MOSTRA
CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA



ANAIS

MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA DO IFSP CAMPUS PRESIDENTE EPITÁCIO

2025

ISSN 2675-9241

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico | Programa Nacional de Popularização da Ciência | Ministério da Educação | Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação | Governo Federal Brasil União e Reconstrução | FNDCT | CAPES

ANAIS

MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA DO IFSP CAMPUS PRESIDENTE EPITÁCIO

2025

ISSN 2675-9241

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)-Campus Presidente Epitácio Outubro de 2025

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

M916 Mostra Científica, Cultural e Tecnológica do IFSP, Câmpus Presidente Epitácio 2024.

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 - Campus Presidente Epitácio].

Disponível em: https://pep2.ifsp.edu.br/mct/index.php/resumos-expandidos.
ISSN 2675-9241.

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

Fabiana Sala - CRB 8/8501.

Organização
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus Presidente Epitácio

Comitê de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação do IFSP/PEP (Compesq/PEP)
Cléber Luiz da Cunha
Diego Soares Carvalho
José Guilherme Magalini Santos Decanini
Juliana Aparecida Matias Zechi
Gislene Aparecida da Silva Barbosa
Lincoln Menezes de França
Paulo Roberto Rosa
Ricardo César Câmara Ferrari
Tamara de Lima – Presidente
Thiago Statella
Verônica de Freitas

Comissão Organizadora da Mostra Científica, Cultural e Tecnológica
Fabiana Sala
Laíse Alves Perin – Presidente
Luiz Américo Corrêa
Mariana Costa Falcão
Marilena Oshima
Renan de Jesus Almeida
Roberta Caroline Vesu Alves
Vilson Francisco Maziero

Comissão Organizadora da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia
Eliane Chuba Machado Rolniche
Fabrícia Mitiko Ikuta
Gabriele Franco
Letícia Galan Garducci
Leticia Souza Lemos
Lucas Onofre
Tamara de Lima – Presidente
Vinícius Reginaldo Lima
Willians França Leite

Mediadores das Sessões
Aleteia E. A. Chevbotar
Aline Pereira Lima
Bruno Teremussi
Cláudio M. Zaina
Danilo C. Carvalho
Elaine Sant'Ana Carneiro
José Guilherme Magalini Santos Decanini
Juliana Ap. Matias Zechi
Juliana Trevisan
Júlio Dinis de Lima
Leticia Souza Lemos
Lincoln Menezes de França
Lucas C. B. Sanches
Maiara da Silva Santos Lima
Maria Alzira Santos
Mariana Costa Falcão
Melissa M. P. Zanatta
Ricardo Cesar C. Ferrari
Ricardo Fernando Nunes
Roger Eduardo Silva Santos

Kleber M. Trevisani
Leandro Antônio Guirro
Leonardo Ataide Carniato
Tiago Veronese Ortunho
Verônica de Freitas
Vilson Francisco Maziero
Vinicius Cherobin Cabral

Corpo de Avaliadores

Adriano Bittencourt Andrade
Agnes Yuri Uehara Bezerra
Alessandra Figueiredo Kikuda Santana
Amarílis Costa da Silva
Ana Carolina Bueno Borges
Ana Paula Carneiro
Anderson de Oliveira Castro
Andrea Padovan Jubileu
Andrezza Campos Moretti
Andryos da Silva Lemes
Apio Carniello e Silva
Armando Batista
Aurélio Bandeira Amaro
Bruno Cesar Vani
Bruno do Vale Silva
Caio Cabral da Silva
César Alberto da Silva
Cláudio Maximiliano Zaina
Danilo Codeco Carvalho
Davi Carnieto
Diandra Dal Sent Machado
Diego Soares Carvalho
Domício Moreira da Silva Junior
Donizete Aparecido Buscatti Junior
Douglas Francisquini Toledo
Edimar Aparecido da Silva
Emanuel Carlos Rodrigues
Evaldo Rogério Rodrigues Guirão Junior
Fabricio Bruno Mendes
Fernanda Cristina Gaspar Lemes
Fernanda Neves Iadocicco
Fernando Barros Rodrigues
Fernando da Cruz Pereira
Fernando Marcelo Olmo
Filipe Camargo Dalmatti Alves Lima
Gabriele Franco
Heloíza de Souza Moreno
Jacqueline Mayumi Akazaki
João Domingos Augusto dos Santos Pereira
João Vitor Gobis Verges
Jorge Augusto de Moura Delezuk
José Eduardo Lanuti
José Ricardo Silva
Júlio Dinis de Lima
Karla Paulino Tonus
Kelvin Rafael Rodrigues de Oliveira
Kleber Manrique Trevisani
Laíse Alves Perin
Leandro Aparecido Souza
Leandro Jose Elias
Leonardo Ataíde Carniato
Lílian Martins de Lima
Luana Aparecida Prado dos Santos
Luana Ferrarotto
Lucas Castello Branco Sanches
Maicon José Fortunato
Marcelo Alexandre da Cruz Ismael
Marcelo Rodrigo Silva Pinto
Márcia Jani Cícero do Nascimento
Marcos do Nascimento
Marcos Leonel de Souza
Maria Alzira de Souza Santos
Maria do Carmo Gobbo
Mariana Costa Falcão
Marisa de Fatima da Luz
Mary Grace Pereira Andrioli
Matheus da Silva Filgueira
Melissa Marchiani Palone Zanatta
Osmair Vital de Oliveira
Patrícia da Silva Nunes
Paulla Vieira Rodrigues
Rafael Ferreira de Souza Mendes Pereira
Regiane Cavalcanti Caldeira Rocha
Ricardo Cesar Câmara Ferrari
Ricardo Fernando Nunes
Rogério Soares Cordeiro
Rosana da Silva Santos Jurazeky
Sérgio Augusto Godoy
Simone Conceição Pereira Deak
Tamara de Lima
Tatiane Oliveira Santos Nascimento
Tiago Alexandre Docusse

Apresentação

Em 2025, chegamos à 13ª edição da Mostra Científica, Cultural e Tecnológica (MC^2T) organizada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus Presidente Epitácio (IFSP/PEP). O evento aconteceu entre os dias 15 e 17 de outubro de 2025, integrado às atividades da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) com o apoio da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (PRP/IFSP).

Neste ano, o evento teve como tema central Planeta Água: a cultura oceânica para enfrentar as mudanças climáticas no meu território. O evento aconteceu em todo o país e teve como objetivo principal promover a conscientização sobre a importância do oceano e a necessidade de ações sustentáveis para combater as mudanças climáticas.

Nesta edição, o evento reuniu estudantes da educação básica e do ensino superior da cidade de Presidente Epitácio e região, assim como professoras(es), pesquisadoras(es) e profissionais de empresas e de organizações governamentais em atividades que visam: (i) contribuir para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação e (ii) promover o intercâmbio de conhecimento entre as(os) participantes.

A MC^2T contou com a apresentação de trabalhos, que permeiam as diversas áreas do conhecimento, em duas modalidades: resumo expandido e mostra cultural.

Os membros envolvidos na organização do evento convidaram toda a comunidade para participarem e prestigiarem o evento.

SUMÁRIO

1 ARTES, LETRAS E LINGUÍSTICA

Libras: a história e a importância da Língua de Sinais..... 17

Práticas de leitura e escrita no PIBID Letras..... 19

Projeto de Leitura – "A carteira" de Machado de Assis..... 21

Projeto de leitura: apólogo da agulha e da linha..... 23

Projetos de leitura no PIBID: a literatura como ponte para reflexões críticas.. 25

Sobrevivendo no inferno: uma introdução literária a partir do álbum do grupo Racionais MC's..... 27

Tecendo sentidos em oficina literária..... 29

Estratégias de leitura para o desenvolvimento da compreensão no ensino fundamental..... 31

Estratégias de leitura para a formação de leitores competentes: uma oficina literária com o conto "A roupa nova do imperador" 33

Estratégias de leitura para o desenvolvimento da compreensão no ensino fundamental..... 35

Formando leitores com O pequeno Príncipe no 6º ano..... 37

Iracema e Mayombe: um estudo comparado sobre a construção literária da identidade nacional brasileira e angolana..... 39

Letramento literário no PIBID: práticas e experiências..... 41

2 CIÊNCIAS DA SAÚDE

Projeto IFSP e Anjo Azul: conscientização, acolhimento e práticas inclusivas para o TEA..... 44

Tecnologias no ensino de Educação Física no Ensino Médio..... 46

Driblando Desafios: inclusão, disciplina e cidadania por meio do basquete Estudo, Planejamento e Implementação de competições esportivas no campus IFSP/PEP..... 48

50

3 CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Projeto integrador e sua importância na área acadêmica: o desenvolvimento do sistema de organização para opiniões sobre o mercado de jogo..... 53

Projeto Integrador: desenvolvimento de um software simulador de Banco Digital..... 55

Proposta de sequência didática sobre dengue: abordagem CTSA para anos iniciais..... 57

Qual linguagem deve ser usada para o ensino de programação: C ou Python?..... 59

Ransomware: uma ameaça em ascensão no cenário digital atual..... 61

Reconhecimento de formas geométricas por meio de análise de imagens.. 63

Reflexões das ações pedagógicas do grupo de estudos olímpicos..... 65

Relato de experiência: manutenção do sistema PEPVAGAS..... 67

SIGIM: sistema de gerenciamento de imóveis..... 69

Sistema de avaliação de filmes e livros brasileiros: BrA..... 71

Sistema de busca e avaliação de filmes..... 73

Sistema de vendas de mangás e histórias em quadrinhos..... 75

Sistema inteligente para classificação de imagens empregando Deep Learning..... 77

Sistema Marketplace Freelancer..... 79

Spray Pirólise como técnica de fabricação de filmes finos de polímeros condutores..... 81

SVD - sistema de venda de doces: automação de processos comerciais para micro e pequenas empresas..... 83

UML na engenharia de software para web..... 85

Uso de metodologias ativas e as tecnologias digitais na informação e comunicação (TDICs) no processo de ensino-aprendizagem dos cursos de licenciatura do IFSP - Câmpus Presidente Epitácio..... 87

Uso de Redes Neurais Convolucionais na Identificação da anomalia de Bloqueio Fascicular Anterior Esquerdo (LAFB) em Eletrocardiogramas..... 89

Utilização de IAs e metodologias diversificadas no processo de ensino-aprendizagem para professores da Rede Estadual..... 91
Utilização de sistema de carteira, mineração e troca de tokens para introdução ao conceito de Blockchains..... 93
A lógica por trás da experiencia imersiva em jogos 3D..... 95
A evolução dos jogos ao longo das décadas..... 97
Análise automatizada da viabilidade de sementes de orquídea por meio de segmentação de imagens com Deep Learning..... 99
Análise da influência da regioregularidade nos derivados de politiofenos via Drop Casting..... 101
Análise da performance de comunicação entre duas aplicações utilizando os formatos JSON e CSV..... 103
Análise e otimização de programas um estudo sobre Dead Code e Partial Dead Code Elimination..... 105
Análise experimental da emanação alfa em zircões para correção da idade U-Th/He..... 107
Aplicação de ΔNBR combinado com estatísticas descritivas para detecção de queimadas na APA Chapada dos Guimarães..... 109
Aplicativo para a gestão de uma floricultura: Flower System..... 111
Caracterização termocronológica de apatitas da Província Borborema por Abordagem Multiproxy..... 113
Célula secreta: o jogo socioeducativo que visa promover o ensino de biologia celular..... 115
Como a Inteligência Artificial está transformando a Educação Básica..... 117
Comparação de técnicas de processamento de imagens e redes neurais para leitura de placas veiculares..... 119
Componentes vulneráveis e desatualizados em sistemas Web como produtores de dívida técnica..... 121
Curricularização da extensão: educação digital para idosos em Presidente Epitácio/SP..... 123

Datação via Espectroscopia Raman: análise de um novo método em potencial para a obtenção de idades geológicas..... 125
Desenvolvimento de filmes finos via Drop-Casting para análise da interação com gases de interesse ambiental e industrial..... 127
Desenvolvimento do sistema para gerenciamento de reposição, substituição e troca de aulas..... 129
Desenvolvimento de um Switch SDN utilizando Open vSwitch em Computador Desktop com Controle de Fluxo em OpenFlow..... 131
Desenvolvimento e evolução de um sistema de gestão de atas para conselhos deliberativos no campus do IFSP em Presidente Epitácio..... 133
Detecção remota de cintilação ionosférica em regiões desprovidas de monitoramento: estratégias para melhoria dos sistemas GNSS..... 135
Experiências relacionadas à manutenção do Sistema de Gestão da Secretaria de Educação de Presidente Epitácio..... 137
Fabricação de eletrodos de ITO para dispositivos eletrônicos..... 139
Identificação e apresentação de cenários críticos de cintilação ionosférica por meio de Storytelling com dados..... 141
Implantação do servidor de aplicações da fábrica de software acadêmica do IFSP - Câmpus Presidente Epitácio..... 143
Inteligência Artificial aplicada à Engenharia de Software..... 145
Introdução à organização de estudos utilizando o software Obsidian..... 147
Introdução a programação: ampliando o conhecimento de informática na Rede Estadual..... 149
Ludoteca epitaciana: jogos de tabuleiro, puzzles e pensamento matemático!..... 151
Manutenção do sistema de gerenciamento de projeto de ensino..... 153
Manutenção do Sistema de Gestão Nutricional do IFSP-PEP..... 155
Medida invariante e ergodicidade na aplicação logística..... 157
O mau uso das redes sociais e seus efeitos na saúde mental dos adolescentes..... 159

O papel do projeto de fundamentos de matemática para os cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia Elétrica..... 161
Orientação sobre impactos das redes sociais nos ambientes escolares e de trabalho..... 163
Palestra de marketing digital em projeto de curricularização da extensão... 165
Planejamento da produção e do estoque de indústrias utilizando programação linear..... 167
Processo de implantação do Sistema de Gestão da Secretaria Escolar (SGSE) de Presidente Epitácio..... 169
Projeto integrador: sistema de banco digital de investimentos de renda fixa desenvolvido em Ionic..... 171
Projeto integrador: sistema de vendas de maquiagem..... 173
Projeto integrador: smart cash..... 175

4 CIÊNCIAS HUMANAS

Educação ambiental e Ensino de Ciências na Educação Infantil: desafios e possibilidades..... 178
Educação do campo: desafios à efetivação da modalidade..... 180
Educação, gênero e infância: superando estereótipos por meio da divulgação científica..... 182
Entre bebês, crianças, livros e professores: análise dos cadernos 4 e 5 do programa LEEI..... 184
Entre linhas e notícias: o jornal escolar na alfabetização..... 186
Estratégias de acolhimento a estudantes LGBTQIA+: um estudo no IFSP-PEP 188
Game design na educação..... 190
Histórias de vida de estudantes na Educação de Jovens e Adultos: a entrevista narrativa como possibilidade metodológica..... 192
Leitura e contação de histórias em práticas de letramento literário..... 194
Meta 15 do Plano Nacional de Educação (2014-2025): avanços, desafios e resultados..... 196

O Papel do NAPNE na Promoção da Inclusão Educacional no IFSP Campus Presidente Epitácio..... 198

O Programa Sala de Leitura na rede estadual paulista e a formação dos professores..... 200

O uso excessivo de IA pelos estudantes e o prejuízo à aprendizagem..... 202

Oficina "Olhos d'água": a prática da leitura de um conto de Conceição Evaristo..... 204

Perspectivas decoloniais no ensino de artes visuais da Rede Municipal de Presidente Epitácio..... 206

Projeto socioeducativo de iniciação em artes marciais, lutas e esportes de combate..... 208

Relato de experiência do Grupo de Pesquisa Educação para as Relações Étnico Raciais, Decolonialidade e Contracolonialidade: reflexões sobre Lélia Gonzalez e Sueli Carneiro - as lutas e resistências da mulher negra contra o racismo na História e na Epistemologia..... 210

Vacinar, informar, prevenir: uma luta contra a dengue..... 211

(In)visibilidade étnico racial na cultura audiovisual..... 213

A construção de espaços dialógicos e a leitura literária..... 215

A formação inicial de professoras que ensinarão matemática: olhares sobre as produções de um curso de Licenciatura em Pedagogia e Educação Profissional e Tecnológica..... 217

A prática do professor orientador de convivência em escolas estaduais de Presidente Epitácio- SP..... 219

A tessitura do eu: a literatura infantil e a construção de identidades..... 221

A trajetória histórica da Educação Prisional no Brasil: avanços e desafios... 223

A tutoria de pares como estratégia de inclusão educacional no IFSP Campus Presidente Epitácio..... 225

Análise do Programa LEEI: considerações sobre o caderno de linguagem oral e escrita na Educação Infantil..... 227

As Leis 10639/2003 e 11.645/2008: uma análise documental da presença da história e da Cultura Afro-Brasileira e Indígena no ENEM regular (2020-2024) e vestibular da FUVEST/USP (2025)..... 229
Conectar para respeitar: a luta contra o bullying..... 231
Cultura Afro-Brasileira: o brincar de faz de conta como vivência antirracista. 233
Dificuldade de aprendizagem e inclusão: desafios e barreira nos anos iniciais..... 235

5 CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Impacto das redes sociais na decisão de compra dos estudantes do Ensino Médio no IFSP-PEP..... 238
O bibliotecário escolar e o professor da sala de leitura: parceiras e contribuições futuras para a leitura na escola..... 240
O perfil do empresário em Presidente Epitácio – SP..... 242
Sustentabilidade empresarial e seus desafios éticos: um estudo de caso sobre a Bracell..... 244
Artesanato na era digital: relação entre tradição e inovação..... 246
Avaliação e proposição de melhorias no conforto ambiental em unidade habitacional no Conjunto João Domingos Netto..... 248
Estratégias de sustentabilidade corporativa: um estudo da Faber-Castell e suas práticas ESG..... 250
Gestão ágil nas organizações: ferramentas, aplicações e desafios..... 252

6 ENGENHARIAS

Comunicação Industrial em CLP's..... 255
Controlador PID aplicado em um controlador lógico programável (CLP) para controle de velocidade de um motor de indução trifásico (MIT) a fim de simulação do contexto automotivo..... 257
Desenvolvimento de um sistema de controle PID para regulação de nível de água..... 259

Estudo de controladores lógicos programáveis na indústria 4.0: desafios para automação industrial..... 261
Estudo do mercado livre de energia e de inovações no setor elétrico focados na transição energética para uma possível implementação no Câmpus IFSP-PEP..... 263
Estudo sobre vulnerabilidade e técnicas para a redução de problemas relacionados à segurança sobre o sistema SCADA..... 265
Gerador de onda quadrada e triangular usando LM741..... 267
Influência da degradação e da limpeza de módulos fotovoltaicos na geração de energia elétrica..... 269
Interface arinc-429: descrição geral do funcionamento, protocolo/interface do barramento..... 271
Maquetes como ferramenta de desenvolvimento: exame da eficácia do uso de modelos feitos de papel na execução de projetos genéricos..... 273
O uso da poliamida no cubo da roda do robô sumô..... 275
Projeto e desenvolvimento de protótipo didático modular para ensino de conversores CC-CC não isolados..... 277
Redes neurais artificiais (RNAs) para reconhecimento de dígitos manuscritos..... 279
Requisitos para práticas laboratoriais de máquinas elétricas: um estudo de caso..... 281
Reutilização de materiais para a confecção de um robô controlado remotamente..... 283
Robôs humanoides e inteligência artificial: desafios éticos e riscos a sociedade..... 285
Sistema de ventilação ativa autônoma para microinversores solares: uma solução inovadora para ambientes de alta temperatura..... 287
Temporizadores no CLW-02/20VT-D..... 289
Uso de fundição no desenvolvimento de protótipos robóticos..... 291
A aplicação de disciplinas do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio na construção de um robô sumô..... 293

A influência do aglomerante na resistividade elétrica e na resistência a compressão do concreto..... 295

Administração de protocolos IP simultâneos em uma rede IPv4 e IPv6..... 297

Algoritmo de roteamento de mensagens confiável com controle de energia aplicado às redes sem fio industriais..... 299

Aplicação de ferramentas computacionais no desenvolvimento do projeto mini robô sumô..... 301

Aplicação de redes neurais convolucionais em robô seguidor de linha para classificação de imagens em tempo real..... 303

As linguagens de programação em CLPs..... 305

Bloco PID utilizando CLP WEG Clic02..... 307

Comunicação e gerenciamento em tempo real: uma análise da infraestrutura das Smart Grids..... 309

Classificação supervisionada aplicada ao mapeamento de queimadas no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães..... 311

Integração de Índices Espectrais e Máscaras de Solo Exposto para Detecção de Cicatrizes de Queimadas e Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa na APA Chapada dos Guimarães..... 313

MOSTRA
CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

ARTES, LETRAS E LINGUÍSTICA

Libras: A História e a Importância da Língua de Sinais

Jose Paulo Palansi Nogueira[1], Maria Julia Santos Paes[1], Pricila Paixão Martins Rosa[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Linguagens.
E-mails: josepaulopalansi@email.com, mariajuliasantospaes2009@email.com.br, pricila.paixao@ifsp.edu.br

Resumo *– O presente estudo tem como objetivo apresentar a história da língua de sinais desde a Antiguidade até os dias atuais, evidenciando o processo de reconhecimento da Libras como segunda língua oficial no Brasil, com sua estrutura gramatical e semântica próprias. Foi realizada a pesquisa pura, que consiste em uma pesquisa sem qualquer tipo de intenção de alterar a realidade. Todas as informações foram retiradas do Google Acadêmico e no Portal de Periódicos da CAPES. A finalidade prática é destacar a importância da inclusão e valorização dos surdos, refletindo, de maneira crítica, sobre o preconceito histórico que considerou essas pessoas como doentes, partindo disso, tivemos como resultado o projeto teatral, que buscamos demonstrar de forma lúdica, uma analogia a primeira escola de surdos no Brasil.*

Palavras-chave: *Língua; Antiguidade; História*

Introdução

A comunicação sempre constituiu um fator de extrema importância para os seres humanos, uma vez que estes vivem em sociedade. Durante longo período, as pessoas surdas foram marginalizadas e consideradas incapazes de aprender**,** com sua forma de comunicação tratada com descaso. Ruben (2005) afirma que a linguagem de sinais integra a experiência linguística humana desde a Pré-História, com evidências que sugerem que a linguagem humana pode ter se originado como modalidade visual e evoluído para a modalidade auditiva com o desenvolvimento posterior do trato vocal-fonador.

A princípio, a língua de sinais foi utilizada por comunidades surdas como um meio de comunicação visual. Foi demonstrado por William Stokoe (1960) que a Língua de Sinais Americana (ASL) possui estrutura linguística própria, incluindo sintaxe e morfologia, evidenciando que essas línguas não se tratam de meros gestos, mas são sistemas de comunicação completos e complexos. A língua de sinais foi transmitida entre os surdos de geração em geração, antes mesmo da criação de escolas formais (STOKOE, 1960).

A escola de L'Épée, fundada em 1755, foi o primeiro marco mundial relevante para a visibilidade de pessoas surdas e consolidou a língua de sinais como um meio legítimo de comunicação e de educação. Essa iniciativa contribuiu para que, anos depois, fosse criada a primeira escola para pessoas surdas no Brasil, o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), fundado em 1857, no Rio de Janeiro (INES, 1857).

A partir disso, a língua de sinais desenvolveu-se no país, resultando, em 2002, no reconhecimento e na oficialização da Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio legal de comunicação e expressão das pessoas surdas (BRASIL, 2002).

Para aproximar a pesquisa da prática e da vivência cultural, o projeto inclui também a criação de uma peça teatral, que apresenta a descoberta e a valorização da Libras em contexto lúdico e acessível.

Na peça criada, os personagens da realeza e os cidadãos surdos, interagem entre si, demonstrando como a inclusão e a comunicação visual são capazes de transformar a vida das pessoas, reforçando o impacto social e educacional da língua de sinais. Embora relevante, a Libras enfrentou diversos eventos de preconceito e resistência, e ainda hoje permanece um desafio ampliar seu ensino e a valorização da cultura surda.

O desenvolvimento da peça teatral busca, além de ilustrar esses desafios, incentivar o público a refletir sobre a pauta de inclusão, destacando que a comunicação vai muito além das palavras faladas.

Metodologia

A metodologia adotada nesta pesquisa, será a pesquisa pura. As informações foram obtidas através de artigos científicos, teses e publicações acadêmicas disponíveis no Google Acadêmico e no Portal de Periódicos da CAPES. A seleção de fontes se concentrou na história da linguagem de sinais e da Libras, bem como na importância desta como idioma oficial. Todas as informações coletadas buscaram apresentar a Libras desde o período anterior à sua oficialização até os dias atuais**,** com o objetivo de conhecer as diversas línguas de sinais existentes no mundo**.**

Resultados

A Libras é reconhecida como língua viva, com estrutura fonética, fonológica, sintática, pragmática e semântica próprias; caracteriza-se por modalidade visual e encontra-se em constante transformação, assim como as línguas orais (BRAZ et al., 2024). Contudo, apesar de sua estrutura, persiste negligência em relação à Libras. Segundo Campos et al. (2024), a Libras continua invisibilizada em vários setores, sobretudo na saúde, onde a ausência de profissionais capacitados compromete o atendimento da população surda, evidenciando a falta de suporte a pessoas surdas.

Figura 1. Notícia do G1 sobre os desafios enfrentados por pessoas surdas.



Fonte: REGINA, Ana. G1 Pernambuco, 2021.

A partir disso, obtiveram-se como resultados o teatro desenvolvido pelos discentes do curso de Libras do IFSP — Campus Presidente Epitácio, ministrado pela professora Priscila Paixão, em que a narrativa, de forma lúdica, apresenta ao espectador uma analogia à primeira escola de surdos no Brasil, o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES). Na história, a

jovem princesa, em uma de suas caminhadas, esbarra em um morador que não se comunica oralmente; o enredo desenrola-se com os demais moradores tomando conhecimento dos habitantes marginalizados, conferindo-lhes visibilidade e inclusão, culminando na fundação da primeira escola de surdos do reino.

Conclusões

Dessa forma, conclui-se que a Libras, assim como as línguas de sinais em geral, não é apenas um meio de comunicação, mas também um símbolo de resistência e de pertencimento. Por meio da pesquisa e da arte, torna-se possível transmitir essa história, transformando-**a** em inspiração e em instrumento de promoção da valorização dessa língua, incentivando a inclusão e o respeito.

Agradecimentos

Agradecemos ao IFSP – Campus Presidente Epitácio pelos suportes e investimentos nas tecnologias e especialmente a professora de Libras, Pricila Paixão, que compartilhou todo seu conhecimento conosco, e nos mostrou a beleza de se comunicar com as mãos.

Referências

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. **Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências**. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 12 set. 2025.

BRAZ, A. T. M.; HOSTINS, R. C. L.; RODRIGUES, L. M.; PEREIRA, P. R.; BIANCHINI, L.; LEITE, K. de A.; SILVANO, J. **Fonética, fonologia, história e comparativos: as línguas de sinais em contato**. Caderno Pedagógico, [S. l.], v. 21, n. 9, p. e7518, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n9-038. Disponível em: https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/7518. Acesso em: 12 set. 2025.

CAMPOS, I.; NERY, A. B. DE A. .; LÔBO, A. C. P.; LEMOS, I. M. D.; SEIXAS, M. C. M. G. **A invisibilidade da libras no cenário de saúde brasileira. Comunicologia** - Revista de Comunicação da Universidade Católica de Brasília, v. 16, n. 3, 4 nov. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS (INES). **Histórico do INES**. Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: https://www.ines.gov.br/institucional/historico. Acesso em: 12 set. 2025.

REGINA, Ana. **Surdos relatam desafios na trajetória escolar e carreira acadêmica: 'precisamos de mais garantias de acessibilidade'**. G1 , 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2021/09/03/surdos-relatam-desafios-na-trajetoria-escolar-e-carreira-academica-precisamos-de-mais-garantias-de-acessibilidade.ghtml>. Acesso em: 12 set. 2025.

RUBEN, R. J. **Sign language: Its history and contribution to the understanding of the biological nature of language**. Acta Oto-Laryngologica, v. 125, n. 4, p. 363–367, 2005. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00016480510026287. Acesso em: 12 set. 2025.

STOKOE, W. C. **Sign Language Structure: An Outline of the Visual Communication Systems of the American Deaf** [disponível em repositório acadêmico]. Buffalo: Studies in Linguistics: Occasional Papers, n. 8, 1960. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/8141780_Sign_Language_Structure_An_Outline_of_the_Visual_Communication_Systems_of_the_American_Deaf. Acesso em: 12 set. 2025.

Práticas de leitura e escrita no PIBID Letras

Josefa Marleide Duarte Ferreira[1], Ana Paula de Souza[1], Maria Luzia da Costa[1], Heloíza de Souza Moreno[2], Luciana Raquel Alves Lopes Duarte[3], Gislene Aparecida da Silva Barbosa[4]

1- Discente do Curso Licenciatura Português-Inglês – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio - bolsista PIBID
2- Docente Lingua Portuguesa - E.E. Antônio de Carvalho Leitão – Supervisora PIBID
3- Docente Lingua Portuguesa - E.E. Profa. Marina Amarante Ribeiro Vasques Sanches – Supervisora PIBID
4- Docente do Curso Licenciatura Portugês-Inglês – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio – Coordenadora PIBID
E-mails: duarte.josefa@aluno.ifsp.edu.br, oliveira.paula1@aluno.ifsp.edu.br, m.luzia@aluno.ifsp.edu.br, heloiza@prof.educacao.sp.gov.br, luraquelduarte12@gmail.com, gislene.barbosa@ifsp.edu.br

Resumo *– Este resumo apresenta duas intervenções pedagógicas, realizadas por licenciandas em Letras, bolsistas do PIBID, com turmas do Ensino Fundamental, incentivando leitura, escrita e criatividade. A primeira envolveu contos de Ricardo Azevedo, com estratégias de leitura, contação de histórias e dramatizações, levando os alunos a criarem finais alternativos. A segunda, inspirada em O Carteiro Chegou, transformou a sala em espaço lúdico, onde os alunos escreveram cartas para personagens de contos de fadas. Ambas mostraram como práticas de leitura tornam o ensino mais significativo e envolvente.*

Palavras-chave: *Estratégias de leitura; produção de texto; PIBID*

Introdução

A leitura e a escrita são práticas fundamentais para o desenvolvimento cognitivo e social dos alunos. No contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência - PIBID, essas habilidades foram trabalhadas de forma criativa e interativa, buscando aproximar os estudantes da literatura e estimular sua expressão pessoal. As atividades aqui descritas foram desenvolvidas por licenciandas em Letras, que atuaram em duas escolas públicas e utilizaram obras literárias como ponto de partida para atividades lúdicas e reflexivas, com a utilização das estratégias de leitura.

As atividades desenvolvidas sustentaram-se teoricamente nas sete estratégias de leitura, propostas por Santos e Souza (2011): conhecimento prévio, conexões, inferência, visualização, perguntas ao texto, sumarização e síntese.

A base de tudo é o conhecimento prévio, também chamado de "estratégia guarda-chuva". Ao relacionar o que já sabem com o que estão lendo, os alunos se aproximam dos personagens e entendem melhor seus sentimentos e motivações. A partir daí, outras estratégias ganham força, como a conexão, que pode ocorrer entre o texto e o leitor, entre textos diferentes ou entre o texto e o mundo. Essa habilidade permite que o aluno enxergue o texto como parte de sua realidade.

A inferência é o exercício de ler nas entrelinhas, captar o que não foi dito diretamente. Embora seja complexa, pode ser estimulada com atenção a detalhes como capa e ilustrações. Já a visualização transforma a leitura em experiência sensorial, ao permitir que o aluno imagine cenas e personagens, tornando o ato de ler mais prazeroso.

Outra estratégia importante é fazer perguntas ao texto, que ajuda a localizar informações e desenvolver o pensamento crítico. Saber distinguir entre perguntas simples e complexas, as chamadas questões magras e gordas, é parte desse processo. A sumarização ensina a identificar o que é essencial, destacando fatos e descartando detalhes menos relevantes. Por fim, a síntese permite reunir partes do texto e construir um novo entendimento, recontando a história com significado próprio.

As estratégias podem ser usadas para ler qualquer texto, respeitando as especificidades de cada um, de forma que seu ensino/aprendizado é muito importante.

Metodologia

O presente resumo apresenta dois casos de intervenção pedagógica, que, baseado nas reflexões de Damiani et al. (2013), é um tipo de pesquisa aplicada na área da Educação que envolve o planejamento, implementação e avaliação de mudanças ou inovações pedagógicas com o objetivo de promover melhorias nos processos de aprendizagem dos sujeitos envolvidos. É fundamental que conte com planejamento: identificação de um problema educacional e a elaboração de estratégias pedagógicas para enfrentá-lo, implementação da intervenção: aplicação prática das estratégias em contextos reais de ensino, como salas de aula ou projetos educativos e avaliação da intervenção: análise sistemática dos efeitos gerados pela intervenção, utilizando métodos de pesquisa qualitativa para compreender os impactos sobre os participantes.

Possui caráter investigativo: embora envolva ação prática, a intervenção pedagógica é considerada uma forma legítima de pesquisa científica, contribui para o avanço teórico na área da Educação, busca compreender e aprimorar os fundamentos teóricos que sustentam as ações pedagógicas e os resultados podem ser utilizados por outros profissionais da educação, influenciando práticas e políticas educacionais

A proposta um utilizou 3 contos do livro *Contos de Enganar a Morte*, de Ricardo Azevedo ("O homem que enxergava a morte", "O moço que não queria morrer" e "A quase morte de Zé Malandro") com duas turmas do oitavo ano da E. E. Prof. Antônio de Carvalho Leitão. Foram utilizadas as estratégias antecipação, inferencia, leitura crítica e simbólica. Foram produzidos novos finais e ilustrações.

A proposta de numero dois utilizou a leitura do livro *O Carteiro Chegou*, de Janet e Allan Ahlberg, com uma turma de sexto ano do E. E. Profa. Marina Amarante Ribeiro Vasques Sanches. Foram utilizadas as estratégias de leitura compartilhada e dramatizada, além da intertextualidade com contos de fadas. Também foram produzidas cartas para personagens fictícios.

Para a apresentação das oficinas, as licenciandas fizeram busca e escolha criteriosa dos materiais que seriam utilizados, bem como acompanhamento das turmas, a fim de estudar a melhor estratégia a ser aplicada.

Resultados

Na primeira intervenção, os alunos do oitavo ano da E. E. Prof. Antônio de Carvalho Leitão mergulharam na leitura de três contos do livro *Contos de Enganar a Morte*, de Ricardo Azevedo, guiada pelas estratégias de leitura propostas por Santos e Souza (2011), que propõem atividades práticas para tornar a leitura mais significativa. Foram reservadas três aulas, durante três dias seguidos, para cada turma, durante duas semanas.

A leitura dos contos ficou a cargo das licenciandas, que possuíam contato anterior com ambas as turmas e chegaram à conclusão de que seria o mais indicado para provocar o interesse e interação dos alunos. As licenciandas se revezaram e apoiaram, utilizando recursos de contação de histórias e empostação de voz, com pausas dramáticas para discussão e interpretação. Os contos trabalhados abordam um tema central: a morte, que se desdobra em várias discussões como astúcia, destino e justiça, recursos renováveis, laços familiares e solidão, elementos tratados com leveza e humor pelo autor, mas que provocaram reflexões profundas e pessoais nos jovens leitores.

Os três contos tratam da relação entre homem e morte, na qual o primeiro sempre foge ou tenta enganar a segunda.

A leitura do primeiro conto (o homem que enxergava a morte) foi acompanhada por olhos surpresos e expressões curiosas. Todos torceram pelo homem e mostraram inconformismo com a vitória da morte.

O segundo conto (o moço que não queria morrer) foi recebido com desconfiança e atenção. Não queriam ser surpreendidos pela vitória da morte, ainda que a maioria tivesse chegado à conclusão de que viver muitos anos sem família e amigos não seria bom. As conclusões foram obtidas após uma série de perguntas como: "será que a casa dele ainda estava lá?", "a morte é injusta?", "como seria o mundo se ninguém morresse?". Os próprios alunos fizeram e responderam, usando a lógica, novas perguntas.

Todos estavam preparados para a vitória da morte quando a leitura do terceiro conto começou (a quase morte do Zé Malandro) e foram surpreendidos com a reviravolta. Ainda que a essa altura tivessem compreendido que a morte é um "mal necessário", grande parte dos alunos o favoritaram. A ordem dos contos foi criteriosamente estudada a fim de provocar reações diversas nos alunos, o que de fato ocorreu.

Ao final, os alunos foram incentivados a escolher um dos contos e criar um final alternativo, através da escrita ou do desenho. Uma das turmas preferiu o desenho como meio de expressão, enquanto que a outra turma escolheu a escrita. As licenciandas observaram que a turma que escolheu o desenho interagiu e se divertiu com duas máscaras da morte usadas como decoração da mesa, sendo que alguns alunos a experimentaram e as máscaras passaram de mão em mão. A turma que escolheu a escrita não se interessou pelas máscaras e nenhum aluno interagiu com elas. A turma do desenho interagiu mais; a turma da escrita produziu mais.

Foram utilizadas as estratégias do conhecimento prévio, com questionamentos (questões magras e questões gordas) antes, durante e após a leitura; antecipação (visualização): os alunos foram incentivados a prever o desfecho das histórias antes de concluí-las com base nos próprios saberes; da inferência: discutiam o comportamento dos personagens e suas motivações, da interpretação simbólica: ao ilustrar ou reescrever os contos, os alunos expressavam suas leituras subjetivas, leitura crítica: refletiam sobre os valores implícitos nas narrativas.

Figura 1.



Fonte: Elaborada pelas autoras

O Carteiro Chegou, com alunos de uma turma do sexto ano, da E. E. Profa. Marina Amarante Ribeiro Vasques Sanches, inspirada na obra de Janet e Allan Ahlberg foi a proposta da segunda intervenção e transformou a sala de aula em um universo lúdico, onde personagens de contos de fadas recebiam cartas escritas pelos próprios alunos. A intervenção foi realizada durante uma aula.

A leitura do livro foi feita em roda, com comentários sobre os personagens, onde um aluno assumiu o papel de carteiro, entregando cartas aos colegas. Cada aluno escreveu uma carta para um personagem de conto de fadas, depositando-a em uma caixa de correio simbólica. A atividade culminou com a leitura das cartas e uma mesa temática com objetos dos personagens.

Foram utilizadas as estratégias da leitura compartilhada: todos participavam da leitura e comentavam juntos, conexão (leitura intertextual): os alunos relacionavam os personagens do livro com outros contos conhecidos, leitura dramatizada: ao interpretar o carteiro e os personagens, os alunos vivenciavam o texto e leitura afetiva: escrever cartas para personagens permitiu uma conexão emocional com a narrativa.

Figura 2.



Fonte: Elaborada pelas autoras

Os resultados de uma intervenção desse tipo são diluídos e somados a outras durante toda a vida de leitor desses estudantes. Considerando o resultado imediato: ambas as propostas geraram alto engajamento dos alunos, que participaram ativamente das atividades. No caso da leitura dos contos, os estudantes demonstraram capacidade de interpretação crítica e criatividade ao reescrever os finais. Já na oficina de cartas, os alunos se envolveram emocionalmente com os personagens, demonstrando empatia e desenvolvendo habilidades de escrita e oralidade.

Conclusões

As experiências demonstram que a leitura, quando mediada por estratégias significativas e sensíveis, pode transformar o ambiente escolar. O uso de obras literárias como ponto de partida para atividades criativas promove não apenas o desenvolvimento linguístico, mas também o fortalecimento da autoestima e da expressão dos alunos. O PIBID, nesse contexto, se mostra como um espaço fértil para a formação docente e para a construção de práticas pedagógicas inovadoras.

Agradecimentos

As autoras agradecem ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, ao Instituto Federal - Campus Presidente Epitácio e às professoras pela oportunidade.

Referências

AHLBERG, Janet; AHLBERG, Allan. *O carteiro chegou*. São Paulo: Companhia das Letrinhas, 2007.

AZEVEDO, Ricardo. *Contos de enganar a morte*. São Paulo: Ática, 2005.

DAMIANI, Magda Floriana; ROCHEFORT, Renato Siqueira; CASTRO, Rafael Fonseca de; DARIZ, Marion Rodrigues; PINHEIRO, Silvia Nara Siqueira. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. *Cadernos de Educação*, Pelotas, n. 45, p. 57–67, 2013.

SANTOS, Ana Maria Martins da Costa; SOUZA, Renata Junqueira de. *Andersen e as estratégias de leitura: atividades práticas no cotidiano escolar*. Campinas: Mercado de Letras, 2011.

Projeto de Leitura – "A carteira" de Machado de Assis

Sandra Maria da Silva Santos Rufino [1], Catarina Valdez [1], Josefina Nair [1], Murilo Hauser Kitayama [1], Fernando Marcelo Olmo, Gislene Aparecida da Silva Barbosa [2]

1. Discente do Curso Licenciatura em Letras – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Licenciatura em Letras;
E-mails: m.sandra@aluno.ifsp.edu.br, c.valdez@aluno.ifsp.edu.br, j.nir@aluno.ifsp.edu.br, hauser.kitayama@aluno.ifsp.edu.br , olmofernandomarcelo@gmail.com, gislene.barbosa@ifsp.edu.br.

Resumo *– Este projeto de leitura foi realizado a partir do conto "A carteira", de Machado de Assis, e teve como objetivo despertar nos alunos o interesse pela leitura e promover reflexão sobre honestidade e escolhas. A atividade seguiu etapas que os ajudaram a compreender o texto, conectar a história com situações reais e refletir sobre o que faríamos no lugar dos personagens. O trabalho mostrou que, além de aprender a interpretar melhor, é possível usar a literatura para pensar sobre a vida e sobre nossos valores.*

Palavras-chave: *Machado de Assis, reflexão ética, leitura.*

Introdução

Ler não é apenas entender palavras no papel, mas também viver experiências por meio delas. Em "A carteira", Machado de Assis apresenta uma situação simples, mas cheia de significado: um homem encontra uma carteira cheia de dinheiro e precisa decidir se fica com ela ou devolve ao dono. A história abre espaço para conversa sobre ética, consciência e caráter, temas que valem tanto para a sala de aula quanto para a vida.

Como aponta Cosson (2009, p. 32), "a leitura literária é um exercício de alteridade, pois nos permite experimentar outras vidas e refletir sobre nossas próprias escolhas". Esse ponto foi essencial para que os alunos percebessem que a literatura não fica apenas no papel, mas dialoga diretamente com nossa realidade.

De acordo com Santos e Souza (2011), são sete as estratégias de leitura. Elas consistem em um conjunto de ações conscientes que auxiliam na construção de sentido. Também podem ser aplicadas antes, durante e após a leitura para a compreensão profunda e crítica. As estratégias são:

- Conhecimentos prévios: ativar o que o leitor já sabe para relacionar com o texto.
- Conexões: fortalecer o sentido do texto por meio de relações com experiências pessoais, outros gêneros ou contextos sociais.
- Visualização: formar imagens mentais a partir do conteúdo lido.
- Questionamento: promove a curiosidade e a investigação, ajudando o leitor a buscar sentido e aprofundar a compreensão.
- Inferência: deduzir informações que não estão explicitamente escritas, com base nas pistas do texto e no conhecimento do leitor.
- Sumarização: identificar e reter as ideias principais do texto.
- Síntese: permite integrar as ideias e construir um entendimento mais amplo e organizado.

O projeto de leitura, "A carteira" de Machado de Assis nasceu no âmbito do PIBID Letras do IFSP com o objetivo de ampliar a compreensão crítica e significativa do texto, incentivando o estudante a torna-se um leitor ativo. Teve como objetivo principal despertar o interesse dos estudantes do nono ano pela leitura e pela escrita, incentivando a criatividade, a expressão crítica e a apreciação da literatura como prática social e cultural. Pretende-se desenvolver habilidades de interpretação, análise e produção textual por meio de atividades que envolvam leitura compartilhada de contos, debate sobre o tema abordado, exercícios de escrita criativa e reescrita de trechos sob diferentes perspectivas. O plano de oficina prevê momentos de sensibilização, em que os alunos entrarão em contato com textos literários variados, etapas de discussão coletiva, para favorecer a troca de ideias e o posicionamento crítico; e práticas de produção, em que cada estudante poderá elaborar seus próprios textos. Dessa forma, busca –se aliar fruição literária e prática criativa, tornando o espaço da oficina um ambiente de construção ativa do conhecimento e de valorização da voz do aluno.

Metodologia

O projeto sustentou-se numa atividade de pesquisa intervenção, que é um tipo de pesquisa aplicada que busca compreender uma realidade, e ao mesmo tempo, transformá-la por meios de ações planejadas, também com objetivos de melhorar práticas, desenvolver competências ou promover mudanças significativas. Nesse sentido, a pesquisa de intervenção articula teoria e prática com propostas que possibilitem avanços no processo educativo.

No caso de uma oficina literária, espera-se que essa metodologia favoreça a aproximação dos estudantes com o texto literário, estimulando o gosto pela leitura, a interpretação crítica e a produção criativa. A atividade busca alcançar resultados como maior engajamento dos alunos pela leitura, desenvolvimento da oralidade e da escrita, além de promover o contato com diferentes gêneros e estilos literários. Assim, a oficina literária dentro da pesquisa de intervenção não apenas estuda a realidade de leitura dos alunos, mas também intervém nela, oferecendo práticas significativas que podem transformar a relação dos estudantes com a literatura.

Foi possível realizar uma análise mediante a aplicação do plano que se deu através da observação de aula e dos registros dos alunos.

Resultados

Os alunos se envolveram muito com a leitura, principalmente na parte em que precisavam se colocar no lugar do personagem do conto, Campos. Surgiram diversas respostas e até debates sobre o certo e o errado. Muitos reconheceram que a tentação de ficar com o dinheiro seria grande, mas perceberam que a decisão de Campos foi influenciada pela esposa. Esse ponto levou a uma reflexão importante sobre valores familiares e ética.

Esse tipo de discussão está de acordo com Razzini (2000, p. 14), que afirma: “a disciplina de português deve servir como espaço de formação do sujeito crítico, onde o texto literário funciona como provocador de reflexões”.

No fim, todos compreenderam que a honestidade traz uma recompensa que vai além do dinheiro: a paz de espírito.

Considerando a importância da **c**ompreensão profunda e crítica do conto e estimular um maior engajamento dos alunos, utilizamos um conjunto de etapas que dialogam com as estratégias de leitura de Santos e Souza (2011), essenciais para a construção de sentido e a reflexão ética que o texto propõe.

Conhecimento prévio: antes de iniciar a leitura, conversamos sobre situações semelhantes – como encontrar um objeto perdido. Assim, os alunos ativaram sua experiência de vida, como recomenda Geraldi (1993, p. 18): “a compreensão do texto depende do que o leitor já traz consigo”.

Conexão: durante a leitura, os alunos relacionaram a atitude de Campos com situações do dia a dia, conectando o texto à realidade. Santos e Souza (2009, p. 45) reforçam que “a leitura significativa ocorre quando o estudante consegue vincular o que lê a contextos que já vivência”.

Inferência e questionamento: em vários momentos, interrompemos a leitura para levantar hipóteses sobre o que Campos faria. Esse exercício de prever e questionar foi essencial para criar engajamento. Como destaca Lima (2007, p. 67), “o currículo deve estimular o aluno a pensar criticamente, levantar hipóteses e arriscar respostas”.

Visualização: os alunos imaginaram as cenas, descrevendo como veriam Campos segurando a carteira ou Dona Amélia dando o conselho. Essa etapa ajudou na interpretação e compreensão das intenções do autor.

Sumarização e síntese: ao final, cada aluno escreveu um pequeno texto contando o que faria no lugar do personagem. Esse momento foi fundamental para consolidar a aprendizagem, pois, segundo Cosson (2006), “a síntese pessoal dá sentido à leitura e garante sua permanência na memória”.

Conclusão

Trabalhar “A carteira” na sala de aula mostrou que a leitura pode ser um espaço de aprendizado sobre o mundo e sobre nós mesmos. As estratégias de leitura: conhecimento prévio, conexão, inferência, questionamento, visualização, sumarização e síntese – foram plenamente aplicadas e ajudaram os alunos a compreender melhor o texto e a refletirem sobre valores que fazem a diferença no dia a dia.

Mais do que conhecer Machado de Assis, este projeto ajudou a entender que boas histórias podem nos transformar. Como lembra Cosson (2009, p. 21), “a leitura literária é antes de tudo uma experiência de humanidade”.

ASSIS, Machado de. A Carteira. Niterói, RJ: A Estação: Jornal ilustrado para a família, 1884.

Referências

ASSIS, Machado de**.** A Carteira. Niterói, RJ: A Estação: Jornal ilustrado para a família, 1884

COSSON, Rildo. Letramento literário. São Paulo: Contexto, 2009.

GERALDI, João Wanderley. Unidades básicas do ensino de português. São Paulo: Ática, 1993.

LIMA, Elvira. Indagações sobre o currículo: currículo e desenvolvimento humano. Brasília: MEC, 2007.

RAZZINI, Márcia. História da disciplina português na escola secundária brasileira. Campinas: Unicamp, 2000.

SANTOS, Ana Maria; SOUZA, Renata Junqueira de. Andersen e as estratégias de leitura. Campinas: Autores Associados, 2011.

Projeto de leitura: Apólogo da agulha e da linha

Giovanna Lima da Cruz[1], Gislene Cristina Pereira da Silva[2], Gislene Aparecida da Silva Barbosa[3], Heloiza de Souza Moreno[4]

1. 2. Discentes do Curso de Licenciatura em Letras – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio;
3.Docente do Curso de Licenciatura em Letras – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio;
4. Docente na Escola Estadual Prof. Antônio de Carvalho Leitão – Presidente Epitácio - SP
E-mails: giovannaifsp.23.educacao.sp.gov.br@gmail.com; gislene.cristina@aluno.ifsp.edu.br; gislene.barbosa@ifsp.edu.br; heloiza@prof.educacao.sp.gov.br

Resumo *- Este relato de experiência compartilha um projeto de leitura desenvolvido por bolsista do Pibid na escola E.E. Professor Antônio de Carvalho Leitão, com uma turma do 6º ano do ensino fundamental, no interior de São Paulo, a partir da leitura de "Apólogo da Agulha e da Linha", de Machado de Assis. Teve como objetivo desenvolver leitura, interpretação e pensamento crítico, utilizando metodologia interativa em três encontros, com objetos concretos, leitura coletiva, atividades escritas e produção criativa. Os resultados incluíram maior engajamento, ampliação do vocabulário, fortalecimento da oralidade e da escuta, demonstrando a eficácia da integração entre literatura, diálogo e expressão criativa.*
Palavras-chave: *literatura; aprendizagem significativa; criatividade.*

Introdução

A ação pedagógica realizada fundamentou-se nos pressupostos do letramento literário, concebido não apenas como prática de decodificação, mas como experiência estética, interpretativa e formadora. Segundo Cosson (2009), a leitura literária deve ser entendida como prática social que promove a construção de sentidos e possibilita o desenvolvimento crítico e cultural do leitor. Assim, o trabalho foi estruturado com base em uma sequência didática que contemplou momentos de leitura, discussão e produção criativa, alinhando-se à perspectiva de que a literatura é um espaço de diálogo entre o texto e o sujeito.

As atividades propostas tiveram como ponto de partida a leitura coletiva do texto "Apólogo da Agulha e da Linha", de Machado de Assis. A obra foi escolhida pela sua riqueza metafórica, capaz de provocar reflexões sobre valores, relações sociais e a importância da cooperação. A atividade leitura inicial foi mediada pela professora regente e pelas bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), que incentivaram os alunos a realizarem inferências e antecipações, conforme orientam Santos e Souza (2011) ao defenderem estratégias de leitura que estimulem o questionamento e a construção ativa de sentidos.

Com base nesse conjunto teórico, a ação desenvolvida permitiu a articulação entre leitura, interpretação e criação, possibilitando que os alunos não apenas compreendessem o texto machadiano, mas também construíssem sentidos a partir dele.

Metodologia

O projeto de leitura foi desenvolvido com uma turma do 6º ano do ensino fundamental, no âmbito do Pibid. A proposta teve como base o conto "Apólogo da Agulha e da Linha", de Machado de Assis, e foi estruturada de acordo com a sequência básica de letramento literário proposta por Cosson (2009), de modo a favorecer a construção de sentidos, a ampliação do repertório cultural e o desenvolvimento crítico dos estudantes. No primeiro encontro (pré-leitura), buscou-se despertar a curiosidade e mobilizar o conhecimento prévio dos alunos. Para isso, foram apresentados objetos concretos — agulhas, linhas, retalhos de pano, tesouras e fios de crochê —, recurso visual e tátil que gerou engajamento imediato e facilitou a aproximação ao tema. Essa etapa se alinhou às reflexões de Santos e Souza (2011) que defendem a necessidade de criar situações motivadoras e interativas que convidem o aluno à leitura, despertando sua imaginação e promovendo a antecipação de sentidos.

Em seguida, foi realizada a leitura coletiva e dramatizada do conto, com entonação e simulação das vozes dos personagens, estratégia que tornou a experiência mais imersiva. A leitura foi conduzida de forma pausada, permitindo momentos de discussão e de levantamento de hipóteses. Ao final, foram propostas perguntas reflexivas que instigaram os alunos a analisar os papéis e valores atribuídos à agulha e à linha, incentivando-os a expor suas interpretações. Essa etapa corresponde ao momento de leitura da sequência básica de Cosson (2009) que busca transformar o texto literário em espaço de diálogo, interpretação e reflexão.

No segundo encontro, a ênfase recaiu sobre a interpretação textual. Os alunos receberam uma folha com três questões interpretativas, sendo orientados a respondê-las com suas próprias palavras, a fim de valorizar a autoria e o pensamento crítico. Para facilitar a compreensão, o conto foi retomado em leitura coletiva, com pausas estratégicas para reforçar pontos essenciais da narrativa. A última questão solicitava que os estudantes representassem graficamente a parte que mais os marcou, atividade que favoreceu a expressão estética e a transposição de sentidos do texto para outras linguagens. Essa prática dialoga com as proposições de Santos e Souza (2011) ao valorizar estratégias de leitura que estimulam múltiplas formas de expressão e ampliam as possibilidades interpretativas do estudante.

No terceiro encontro (pós-leitura), os desenhos elaborados pelos alunos foram socializados e expostos, e os mais criativos e elaborados receberam reconhecimento simbólico por meio de pequenos incentivos. Esse momento foi fundamental para valorizar o esforço, a criatividade e a autoria dos alunos, ao mesmo tempo em que reforçou a função social da literatura como espaço de compartilhamento de experiências. Cada aluno pode retomar o enredo da narrativa ao compartilhar a ilustração e explicar o motivo dela. Tal prática reafirma a concepção de Cosson (2009) de que o letramento literário não se encerra na leitura individual, mas se concretiza na socialização das interpretações, fortalecendo a dimensão coletiva da formação leitora.

Assim, o projeto de leitura foi finalizado com a produção coletiva de um cartaz, no qual os alunos escreveram palavras de motivação e incentivo à leitura, registrando as sensações e reflexões despertadas pela história articulando teoria e prática, contemplando estratégias que mobilizaram diferentes dimensões da leitura: a antecipação de sentidos, a interpretação crítica e a criação expressiva. Ao unir o contato sensorial com os objetos, a dramatização da leitura, a escrita reflexiva e a expressão artística,

a proposta possibilitou que os alunos vivenciassem a literatura de forma significativa, interativa e prazerosa.

Figura 1: Cartaz produzido pelos alunos do 6º ano como resultado das atividades de letramento literário realizadas a partir da leitura do conto Apólogo da Agulha e da Linha, de Machado de Assis.



Fontes: As autoras (2025)

Resultados *do Projeto de Leitura*

Os resultados obtidos com a aplicação da proposta evidenciaram avanços significativos no processo de letramento literário dos alunos. Em primeiro lugar, constatou-se um aumento expressivo do interesse e do engajamento nas atividades de leitura, uma vez que a utilização de objetos concretos e de estratégias interativas despertou a curiosidade e favoreceu a participação ativa dos estudantes.

Durante o desenvolvimento das atividades, observou-se, entretanto, que parte da turma apresentou dificuldades de leitura, especialmente relacionadas à limitação de vocabulário. Muitos alunos demonstraram dificuldade em compreender o significado de determinadas palavras presentes no texto, o que exigiu a realização de várias pausas para explicação dos termos e para a construção conjunta de sentidos. Esse processo, embora tenha demandado mais tempo, foi fundamental para que os estudantes pudessem avançar na compreensão textual e ampliar gradualmente seu repertório linguístico. No que se refere ao desenvolvimento linguístico, observou-se a ampliação do vocabulário, tanto pela construção coletiva do glossário quanto pela incorporação de novos termos nas produções escritas.

A oralidade também apresentou melhorias, perceptíveis nas rodas de conversa e nas socializações, em que os alunos se mostraram mais dispostos a expor opiniões, levantar hipóteses e argumentar suas interpretações.

As produções escritas e gráficas demonstraram que os alunos foram capazes de compreender a narrativa e estabelecer relações críticas a partir dela, ainda que em nível inicial. Os desenhos revelaram diferentes formas de apropriação do texto, permitindo identificar percepções singulares e interpretações criativas acerca do conto machadiano. Além disso, a abordagem lúdica e reflexiva contribuiu para fortalecer o vínculo entre os estudantes e a literatura, possibilitando que a leitura fosse percebida não como uma tarefa obrigatória, mas como uma experiência prazerosa e significativa. Assim, o projeto alcançou não apenas os objetivos propostos (ampliação do vocabulário, incentivo à oralidade e estímulo à interpretação crítica), mas também promoveu a formação de leitores mais autônomos, participativos e sensíveis ao potencial transformador da literatura.

Conclusões

O projeto de leitura evidenciou que práticas pedagógicas fundamentadas teoricamente e conduzidas de maneira interativa desempenham papel decisivo na formação leitora dos estudantes do ensino fundamental. A experiência demonstrou que a utilização de recursos concretos, aliados à leitura dramatizada e ao incentivo à participação ativa dos alunos, contribuiu para despertar a curiosidade, o engajamento e o prazer pela leitura. Entre os principais avanços observados, destaca-se a ampliação do vocabulário, a melhoria na expressão oral, a participação mais efetiva em discussões e a capacidade de analisar criticamente uma narrativa literária. As produções escritas e artísticas evidenciaram não apenas a compreensão da história, mas também a criatividade dos alunos em transpor os sentidos para outras linguagens, fortalecendo o vínculo com a literatura.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) pela oportunidade de vivenciar práticas pedagógicas no ambiente escolar, que possibilitaram a articulação entre teoria e prática na formação docente. Estendemos nossa gratidão à equipe gestora e aos professores da Escola Estadual Professor Antônio de Carvalho Leitão, que ofereceram apoio e espaço para a realização deste projeto. Nosso reconhecimento especial à Professora Coordenadora do Pibid, Gislene Barbosa, e à Professora Heloiza Moreno, supervisora do Pibid e representante no acompanhamento das ações, pelo incentivo, pela orientação e pela dedicação no auxílio aos alunos de Língua Portuguesa. Por fim, agradecemos aos estudantes participantes, cuja dedicação, envolvimento e criatividade foram fundamentais para o alcance dos objetivos propostos e para o êxito desta experiência formativa.

Referências

ASSIS, Machado de. Apólogo da agulha e da linha. In: ASSIS, M. In: **Contos**: uma antologia. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

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

SANTOS, Ana Maria Martins Costa; SOUZA, Renata Junqueira de. **Andersen e as estratégias de leitura**. Campinas: Mercado de Letras, 2011.

Projetos de leitura no PIBID: a literatura como ponte para reflexões críticas

Angela B. Santos[1], Jhennifer Caroline de S. Leme[2], Marcela Maria S. Xavier[3], Wander Thailon P. V. de Oliveira[4], Heloísa de Souza Moreno[5], Gislene Aparecida da Silva Barbosa[6]

1. Discente do Curso Licenciatura em Letras – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Bolsista PIBID Letras;
2. Discente do Curso Licenciatura em Letras – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Bolsista PIBID Letras;
3. Discente do Curso Licenciatura em Letras – IFSP – Campus Presidente Epitácio; Bolsista PIBID Letras;
4. Discente do Curso Licenciatura em Letras – IFSP – Campus Presidente Epitácio; Bolsista PIBID Letras;
5. Docente e Supervisora do PIBID – E. E. Prof. Antônio de Carvalho Leitão;
6. Docente do Curso de Licenciatura em Letras – IFSP - Campus Presidente Epitácio; Coordenadora de Área do PIBID.

E-mails: angela.bonilha@aluno.ifsp.edu.br; jhennifer.lemee@gmail.com; marcela.serafim@aluno.ifsp.edu.br; o.thailon@aluno.ifsp.edu.br; heloísa@prof.educacao.sp.gov.br; gislene.barbosa@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho apresenta um projeto de leitura realizado no primeiro semestre de 2025 com as turmas A e B do 9º ano de escola pública, situada na cidade de Presidente Epitácio-SP. Trata-se de atividade vinculada ao PIBID e implementada por discentes na área de Letras. Tendo como foco a compreensão da obra "A revolução dos bichos', de George Orwel, utilizando como ferramentas as estratégias metacognitivas de leitura (Santos e Souza 2011). Ao final da atividade, concluiu-se que a escuta sensível e mediação ativa do professor, são ações essenciais no processo de compreensão dos elementos explícitos e implícitos dos textos literários.*

Palavras-chave: *PIBID; leitura; literatura.*

Introdução

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), trata-se de uma iniciativa que integra a Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação e tem por finalidade de incentivar a iniciação à docência, contribuindo para o a formação de docentes em nível superior e para a melhoria de qualidade da educação básica pública brasileira.

A Rede Estadual Paulista, no ano de 2025, reorganizou a disciplina de Língua Portuguesa a partir dos núcleos: Linguagem, Redação e Leitura. Essa divisão possibilitou um planejamento direcionado, com foco em habilidades específicas e na ampliação do repertório dos alunos. No componente de Redação e Leitura, a prática docente passou a se orientar por um fluxograma proposto pelo material oficial do Estado, o qual articula os conteúdos às habilidades previstas para cada etapa do ensino.

O presente relato de caso tem como objetivo descrever a experiência desenvolvida com as turmas A e B do 9º ano do ensino fundamental, tendo como eixo temático o conceito de "Os limites do conhecimento". Para essa abordagem, foram sugeridas quatro obras literárias que dialogam com a temática: *A Revolução dos Bichos*, de George Orwell; *Sombra e Ossos*, de Leigh Bardugo; *Harry Potter e a pedra filosofal* de J.K Rowling e *Viagem ao centro da Terra*, de Júlio Verne. A escolha do título foi realizada de forma democrática após a apresentação de resenhas e introduções das obras, vencendo por unanimidade *"A revolução dos bichos"* de George Orwell. O desenvolvimento da atividade utilizando a mesma obra literária em turmas distintas, proporcionou a ampliação do campo de observação, tendo em vista que cada turma apresenta uma especificidade.

A condução da leitura se deu de forma compartilhada e direcionada à turma como um todo, priorizando a construção coletiva de sentido e o aprofundamento crítico. Embora o planejamento indicasse que as discussões se limitassem ao eixo temático proposto, observou-se que os alunos extrapolaram naturalmente os limites dessa proposta, trazendo inferências, conexões com a realidade e reflexões que ampliaram o escopo das discussões.

Além da mediação da leitura em sala, o projeto previa a utilização de plataformas digitais do Estado para mensuração do desempenho dos alunos, por meio de tempo de leitura e acertos em questões. Contudo, instabilidades na plataforma e ausência de itens específicos para a obra escolhida comprometeram esse aspecto avaliativo. Ainda assim, do ponto de vista pedagógico, a experiência foi exitosa, favorecendo a formação leitora crítica e o engajamento dos estudantes.

Metodologia

A proposta foi aplicada em duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental, anos finais, da rede estadual de São Paulo, no primeiro semestre letivo de 2025. A metodologia adotada seguiu o planejamento orientado pelo material oficial do Estado, que organiza as aulas de Redação e Leitura a partir de eixos temáticos e títulos literários pré-selecionados, visando à articulação entre leitura crítica, produção de texto e reflexão temática.

Inicialmente, foi realizada uma introdução ao eixo temático "Os limites do conhecimento", por meio de discussões abertas e levantamento de hipóteses sobre o conceito. Em seguida, os alunos tiveram contato com resenhas dos quatro títulos sugeridos pelo material: *A Revolução dos Bichos*, *Sombra e Ossos*, *Harry Potter e a pedra filosofal* de J.K Rowling e *Viagem ao centro da Terra* de Júlio Verne. Após esse momento de exploração inicial, cada turma foi convidada a realizar a escolha coletiva da obra a ser lida, a partir de seus interesses e expectativas. A votação foi feita de forma democrática, considerando o engajamento e a compreensão da proposta.

A leitura foi realizada em formato compartilhado, com mediação da professora, leitura em voz alta, pausas para questionamentos, inferências e discussões em grupo. Essa metodologia permitiu que todos os alunos participassem ativamente, mesmo os que apresentavam menor fluência leitora, promovendo acolhimento e inclusão pedagógica.

Vale ressaltar que, de acordo com Santos e Souza (2011), as estratégias de leitura são procedimentos que o leitor utiliza para dialogar com o texto, essa conversa é construtora de sentidos. As estratégias de leituras se organizam em sete procedimentos, são eles: conhecimento prévio, conexão, vizualização, inferência, questionamento, sumarização e síntese. Neste projeto, à medida que a leitura ia acontecendo, a professora realizava perguntas e estimulava a utilização de estratégias de leitura utilizada pelos alunos.

Embora o material didático recomendasse a criação de clubes do livro, com diferentes obras lidas simultaneamente por subgrupos, a professora optou por conduzir a leitura da mesma obra com toda a turma, considerando que essa estratégia favorece o acompanhamento e o aprofundamento das discussões. Além disso, tal escolha foi validada pelos próprios alunos, que demonstraram preferência por compartilhar uma mesma leitura.

> A orientação maior para a seleção dos textos é que sejam significativos para a experiência literária tanto do aluno, em termos individuais, quanto da turma, constituindo no diálogo entre um nível e outro a comunidade de leitores (Cosson, 2020, p. 195).

Desse modo, entende-se que a por meio da leitura literária é que se

pode abrir "possibilidades de um mundo que não está pronto ainda, está apenas se formando para as diferenças, para as pluralidades, para a democracia verdadeira" (Paulino Apud Cosson, 2020).

Ao longo do processo, foram realizados registros em diário de bordo docente, fichas de leitura, anotações dos alunos e rodas de conversa informais. A culminância da atividade se deu por meio de uma roda de conversa estruturada, na qual os alunos compartilharam suas impressões sobre a leitura e refletiram sobre a temática central, bem como sobre paralelos com a realidade contemporânea.

Leva-se em conta que "a avaliação não deve ser usada como um meio de impor a interpretação do docente, mas sim como um ambiente de negociação entre diferentes interpretações. Esses acordos levam à superação das impressões iniciais individuais e formam o conjunto da comunidade de leitores" (Cosson, 2009).

> à medida que ampliamos nosso repertório de leitura e avaliação deve acompanhar esse processo sem lhe impor constrangimentos e empecilhos (Cosson, 2009, p. 115).

Resultados

Os resultados observados com a aplicação da proposta foram significativamente positivos do ponto de vista pedagógico. Os principais destaques foram:

Engajamento dos alunos: A escolha democrática da obra contribuiu para o aumento do interesse e da participação ativa dos estudantes nas aulas de leitura.

Desenvolvimento do pensamento crítico: A obra *A Revolução dos Bichos*, lida por uma das turmas, provocou intensos debates sobre política, poder, manipulação e autoritarismo, com diversos alunos fazendo conexões espontâneas com a realidade atual.

Aprimoramento da oralidade e argumentação: As rodas de conversa favoreceram a expressão de opiniões, o respeito à escuta do outro e o exercício da argumentação fundamentada.

Inclusão dos alunos com dificuldades de leitura: A leitura compartilhada, conduzida em ritmo acessível e com intervenções mediadas, possibilitou que alunos com dificuldades participassem ativamente, sem exposição negativa.

Crítica à plataforma digital: Apesar do sucesso pedagógico da atividade, a proposta foi prejudicada na mensuração quantitativa dos resultados, devido à ausência de questões específicas na plataforma estadual, o que comprometeu os dados que poderiam nortear o trabalho pedagógico em ações futuras, bem como a classificação da turma e da escola dentre outras unidades escolares, diretoria de ensino e Estado, já que a plataforma além de gerar notas, também organiza as turmas e escolas em "ranking". Ainda assim, o foco foi mantido na qualidade da experiência leitora e no aprofundamento do eixo temático.

De modo geral, a atividade mostrou-se eficaz para promover a leitura crítica, a reflexão ética e o fortalecimento das competências leitoras e orais dos alunos do 9º ano.

Conclusões

A experiência relatada demonstra que é possível conciliar as orientações pedagógicas propostas pelo material oficial do Estado com a escuta sensível dos estudantes e a mediação ativa do professor, resultando em um processo de leitura significativo, crítico e participativo. A divisão da disciplina de Língua Portuguesa em núcleos específicos de Redação e Leitura permitiu maior foco no desenvolvimento das competências leitoras, ao mesmo tempo em que abriu espaço para abordagens mais profundas e dialógicas dos temas trabalhados.

A leitura compartilhada de *A Revolução dos Bichos*, dentro do eixo temático "Os limites do conhecimento", revelou-se uma estratégia eficaz não apenas para fomentar o hábito da leitura, mas também para estimular a reflexão ética, social e política entre os alunos.

Em diversos momentos os alunos destacaram as palavras do personagem Sansão que era conhecido por sua dedicação e força, sempre disposto a trabalhar mais. Ele repetia constantemente: "Trabalharei cada vez mais", como se fosse um mantra, mostrando sua crença na causa e sua lealdade aos porcos. (Orwell, 2007, p. 20). Por fim, o cavalo forte e trabalhador, que se manteve fiel a Napoleão sem questionar, se vê traído por ele.

A escolha coletiva da obra contribuiu para o engajamento da turma e fortaleceu o protagonismo estudantil.

> Devemos ter sempre em mente que a leitura literária é um processo que vai se aprofundando

Apesar das limitações técnicas enfrentadas na plataforma digital oficial, a proposta cumpriu plenamente seus objetivos pedagógicos. A imersão na obra literária, a construção de sentido em grupo, o exercício da oralidade e a abertura para diferentes interpretações mostraram-se mais relevantes do que os indicadores formais de desempenho.

Agradecimentos

Agradecemos à Escola Estadual Antônio de Carvalho Leitão pela acolhida e receptividade, bem como por nos proporcionar a vivência desta enriquecedora experiência. Manifestamos também nossa sincera gratidão à Supervisora professora Me. Heloíza Moreno, cuja presença tem sido essencial em nossa trajetória enquanto alunos bolsistas do PIBID. Seu compromisso, atenção constante e postura solícita contribuem significativamente para o nosso desenvolvimento. Nosso reconhecimento também à Coordenadora professora Dr. a Gislene Barbosa, pelo constante apoio e suporte, sempre com excelência e generosidade. Por fim, agradecemos ao Instituto Federal pela infraestrutura e suporte concedidos.

Referências

COSSON, Rildo. **Letramento Literário.** São Paulo: Contexto, 2009.

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

ORWELL, George. **A Revolução dos Bichos.** Tradução de Heitor Aquino Ferreira. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

SANTOS, Ana Maria Martins da Costa; SOUZA, Renata Junqueira de. **Andersen e as estratégias de leitura.** Campinas: Mercado de Letras, 2011

Sobrevivendo no inferno: uma introdução literária a partir do álbum do grupo Racionais Mc's

Lucas Rodrigues Bonfim[1], Gislene Aparecida da Silva Barbosa[2], Fernando Marcelo Olmo[3]

1. Discente do Curso de Licenciatura em Letras – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Letras.
3. Docente – Orlando Drumond Murgel , Área Letras.

E-mails: rodrigues.bonfim@aluno.ifsp.edu.br; gislene.barbosa@ifsp.edu.br; olmofermandomarcelo@gmail.com

Resumo - Este relato de experiência apresenta a construção de um projeto de leitura desenvolvido no PIBID, em uma escola pública do interior de São Paulo, a partir da obra Sobrevivendo no inferno, do grupo Racionais MC's. As atividades foram planejadas com base na Sequência Básica (Cosson, 2009) e em Estratégias de Leitura (Santos; Souza, 2011), discutidas durante as reuniões periódicas do programa, visando fortalecer a compreensão leitora nos anos finais do ensino fundamental. O trabalho envolveu análise de elementos paratextuais, rodas de leitura, debates com a estratégia "conexão" e produções literárias, além de contribuir para a formação do futuro docente.

Palavras-chave: *PIBID, Estratégia de leitura, Formação Docente*

Introdução

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) proporciona a inserção do licenciando no cotidiano das escolas públicas, permitindo a vivência da prática docente na educação básica. Nessa atuação, o estudante bolsista acompanha a rotina da escola nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio, o que o familiariza com o ambiente escolar por meio de atividades como o acompanhamento de aulas, a agenda docente, as reuniões com a coordenação, o planejamento de aulas e a produção de materiais didáticos. Além disso, o pibidiano participa de reuniões periódicas nas quais ocorrem rodas de conversa a partir da leitura de artigos e referenciais teóricos que incluem temas como a história da disciplina, a legislação educacional e as estratégias de leitura. Nesses encontros, ele também recebe orientação para as demais atividades do projeto, como a elaboração de relatos de experiência e o desenvolvimento de projetos no ambiente escolar.

A partir dessas reuniões formativas, surgiu a proposta de realização de uma "oficina literária", cuja elaboração se baseou nas leituras debatidas nos encontros. A oficina visava fomentar o hábito e o interesse pela leitura, buscando despertar nos estudantes não apenas o gosto de ler, mas também a habilidade da leitura crítica, na qual o pibidiano atuaria como mediador da conexão entre aluno, obra, cotidiano e mundo. As duas referências teóricas utilizadas para construir a oficina literária foram a Sequência Básica (Cosson, 2009), que propõe procedimentos para guiar a compreensão de textos de forma estruturada, e as Estratégias de Leitura (Santos; Souza, 2011), que consistem em ações para auxiliar o leitor a construir o sentido do texto. Sob essa perspectiva, a literatura se efetiva na interpretação textual produzida mediante a relação entre texto, leitor e sociedade. O professor, por sua vez, é o mediador dessa atividade interpessoal, social e cultural, promovendo o debate sobre o texto lido.

Metodologia

A metodologia consiste em um projeto de intervenção, realizado por meio de uma oficina literária, com o objetivo de trabalhar a literatura no ambiente escolar a partir da articulação entre as duas referências citadas: Sequência Básica (Cosson, 2009) e Estratégias de Leitura (Santos; Souza, 2011). A Sequência Básica é um procedimento composto por quatro passos: **motivação**, **introdução**, **leitura** e **interpretação**. Na **motivação**, o aluno é preparado para o texto, criando hipóteses que o estimulem a interagir com a obra. A **introdução** consiste na apresentação do autor e do livro, explorando seus elementos paratextuais sem fornecer um resumo prévio, para não prejudicar a experiência da descoberta. Em seguida, ocorre a fase de **leitura**, na qual o professor media a conexão entre o aluno e o texto. Por fim, ocorre a **interpretação**, na qual a compreensão e a análise da obra são aprofundadas.

As Estratégias de Leitura (Santos; Souza, 2011) apresentam um conjunto de procedimentos para a formação do leitor crítico. Essas estratégias incluem: ativação de conhecimentos prévios do leitor; formulação de hipóteses; realização de inferências; identificação de elementos estruturais da narrativa; e a articulação entre texto e o contexto sociocultural dos leitores. Tais ações se organizam em sete procedimentos principais: 1) **Conhecimento prévio** (ativar saberes); 2) **Visualização** (criar imagens mentais); 3) **Conexão** (relacionar texto-leitor, texto-texto e texto-mundo); 4) **Inferência** (deduzir informações implícitas); 5) **Questionamento** (elaborar perguntas); 6) **Sumarização** (identificação das ideias centrais); e 7) **Síntese** (reorganização coesa das informações). Esses procedimentos implicam em **motivação** para a leitura, aproximando o aluno da obra; **leitura do título**, estimulando a formulação de hipóteses a partir dos elementos paratextuais do livro; **leitura integral do texto**, privilegiando o contato e leitura direta com a narrativa textual; **compreensão global**, que busca entender as relações dos personagem e o enredo; **interpretação**, analisando os símbolos e mensagens implícitos no texto; **apreciação estética**, valorizando o estilo da obra e do autor; e **produção criativa**, por meio de atividades criativas como escrita e reescrita que ampliam a experiência do aluno leitor.

Após pesquisa preliminar, a obra escolhida foi Sobrevivendo no Inferno (1997), do grupo de rap Racionais MC's, publicada

posteriormente em formato de livro. A obra destaca-se por abordar temas de relevância social, como racismo, violência policial e desigualdade, o que a tornou material de estudo sociocultural e leitura obrigatória no vestibular da Unicamp. A escolha baseou-se também na familiaridade que os alunos da rede pública possuem com a cultura hip-hop, tornando-a culturalmente significativa e acessível, além de seu inegável valor literário.

Resultados

As autoras Ana Maria Martins da Costa Santos e Renata Junqueira de Souza sintetizam a conexão entre aluno, professor e texto como parte fundamental das estratégias literárias. No livro das autoras, "Andersen e as estratégias de leitura: atividades práticas no cotidiano escolar" (2011), essa conexão ocorre quando o professor estimula a união de suas próprias experiências com as do aluno em relação ao texto que está sendo lido, assim como busca conectar os textos já conhecidos pelos alunos ao texto presente. Essa conexão também deve ser realizada com o cotidiano do aluno e com o mundo ao seu redor.

Dentro disso, a oficina buscou dialogar com o cotidiano dos alunos a partir das mídias digitais que eles consomem e do reflexo desse consumo na formação cultural e na opinião deles. Para isso, como primeiro momento e **motivação**, foi perguntado aos alunos que músicas ouvem, por que as ouvem e como elas os afetam, na expectativa de conectar o aluno ao texto poético da música. Por meio dessa **conexão**, foi feita uma reflexão sobre como as canções são reflexos do mundo do eu lírico, como traduzem seu contexto social e seus sentimentos, como dialogam com o interlocutor e elucidam o que ele pode sentir. Esse primeiro momento também se caracterizou pela utilização da Sequência Básica de Cosson, pois **motivou** a leitura dos alunos mediante seus **conhecimentos prévios**.

No segundo momento, foi perguntado aos alunos se recordavam de alguma música com crítica social, quais eram essas críticas e como elas traduzem o mundo ao redor. Depois de uma troca de experiências, o livro foi introduzido pela análise da capa, do título e dos autores, atendendo às etapas da Sequência Básica e da Estratégia de Leitura, que visam **introduzir** a obra a partir de seus elementos paratextuais.

No terceiro momento, ocorreu a **leitura dos textos**, iniciada pelo professor e continuada pelos alunos de maneira arbitrária. O professor questionou os alunos seguindo as relações texto-texto, texto-leitor e texto-mundo, aproximando o aluno de uma **compreensão global** do texto, etapas presentes na Estratégia de Leitura. O objetivo era que o aluno perguntasse, entendesse e visualizasse quem é o eu lírico, a ambientação do cenário onde se encontra e como podem ser compreendidas suas motivações, princípios, sentimentos e atitudes dentro da história narrada poeticamente, utilizando, assim, a **leitura e a interpretação** da Sequência Básica de Cosson.

A oficina, além de apresentar outras culturas, estilos musicais e demais variedades culturais, também debateu temas variados do cotidiano escolar e do mundo. O texto foi trabalhado com o objetivo de que o estudante pudesse identificar o papel do consumo midiático na sociedade, o papel da crítica social e o seu próprio papel enquanto cidadão. O propósito foi elucidar como a crítica social da obra foi realizada e como ele pode se posicionar diante das diversas realidades sociais em que está inserido. Tal momento foi essencial para a conclusão da oficina, que culminou na **produção** de um material literário próprio, dentro dos temas debatidos nas rodas de conversa. Essa **produção criativa** serviu como **síntese** e instrumento de avaliação para compreender a absorção dos estudantes em relação às expectativas finais, concluindo as etapas da Estratégia de Leitura.

Conclusões

A experiência demonstrou a importância de partir do repertório cultural que o aluno já possuía para então inserir as estratégias de leitura propostas pelos referenciais teóricos. Essa abordagem permitiu a transformação do conhecimento teórico em prático, contribuindo para o desenvolvimento das habilidades do docente em formação. Ao aprofundar o conhecimento prévio dos estudantes, a atividade articulou teoria e prática de maneira eficaz. Conclui-se, portanto, que o desenvolvimento e a aplicação da oficina literária alcançaram os objetivos propostos, promovendo o letramento literário dos alunos e, ao mesmo tempo, consolidando a prática pedagógica do pibidiano.

Agradecimentos

O autor agradece ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID); a Escola Estadual Engenheiro Orlando Drumond Murgel

Referências

COSSON, Rildo. "*Letramento literário": teoria e prática*. 3. reimpr. São Paulo: Contexto, 2009.

SANTOS, Ana Maria Martins da Costa; SOUZA, Renata Junqueira de. "*Andersen e as estratégias de leitura": atividades práticas no cotidiano escolar.* São Paulo: Mercado de Letras, 2011.

RACIONAIS MC'S. *Sobrevivendo no Inferno*. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

TECENDO SENTIDOS EM OFICINA LITERÁRIA

Gislene Aparecida da Silva Barbosa[1], Marlene Maliko Maeda[2], Josefa Marleide Duarte Ferreira[2], Dandara Emannuely Silva[2]

1.Docente IFSP PEP, Letras, líder do Geppes.
2.Discentes do Curso Licenciatura em Letras – IFSP – Campus Presidente Epitácio, integrantes do Geppes
E-mails: gislene.barbosa@ifsp.edu.br, marlene.maeda@aluno.ifsp.edu.br, duarte.josefa@aluno.ifsp.edu.br, dandara.s@aluno.ifsp.edu.br

Resumo *- Este texto apresenta um plano de oficina literária com o conto A moça tecelã, de Marina Colasanti, e aplicação das estratégias de leitura (Girotto; Souza, 2010; Santos; Souza, 2011), que são procedimentos com os quais os leitores interagem com os textos. O plano é baseado na experiência desenvolvida no curso Letramento literário na formação docente, ofertado a professores da rede estadual paulista, vinculados às salas de leitura na região de Presidente Epitácio, em 2024, como parte de uma pesquisa fomentada pelo CNPq. O compartilhamento do plano permite replicabilidade e serve de inspiração a docentes da escola básica.*
Palavras-chave: *leitura literária; estratégias de leitura; conto.*

Introdução

A leitura é um diálogo entre o leitor e o texto, ela se efetiva quando o sujeito ativa experiências que o ajudam a compreender as informações presentes no material de leitura. No processo de compreensão, o leitor faz perguntas ao texto; relaciona partes da história para estabelecer relações, causas e consequências; preenches lacunas de sentido; reconhece e elabora uma visão geral daquilo que leu (Santos; Souza, 2011).

Embora possa parecer simples, a leitura precisa ser aprendida e desenvolvida em práticas de interação com os textos. Assim, a escola, quando ensina a ler, precisa oportunizar aos estudantes a construção e o reconhecimento de procedimentos que sustentam o processo de leitura.

A leitura literária, por sua vez, traz particularidades, haja vista a presença de linguagem conotativa rica em símbolos e representações. Além dos modos de construção da linguagem, a literatura traz também especificidades de organização dos textos e das formas de ler (Cosson, 2020). É fundamental oportunizar na escola práticas de leitura literária que ajudem a ampliar repertórios e deem condições de os aprendizes conversarem com os textos literários.

As estratégias de leitura são ferramentas que facilitam a compreensão e a interpretação dos textos, ajudando o leitor a interagir com eles. São organizadas em sete procedimentos que podem ser aplicados em oficinas e aulas de literatura: conhecimento prévio, conexões, visualização, questionamento, inferência, sumarização e síntese. Conhecidas como estratégias metacognitivas de leitura, elas tratam do conhecimento sobre o processo de pensar que leva à compreensão do texto. As estratégias são uma teoria norte-americana, elas foram trazidas ao Brasil e disseminadas por meio de estudos de Girotto e Souza (2010) e Santos e Souza (2011).

Nessa perspectiva do ensino, o professor, responsável pelo processo de planejar, organizar e implementar atividades de leitura literária, pode elaborar planos e colocar na rotina das aulas momentos nos quais os alunos aprendem a conversar com os textos.

O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de planejamento de leitura literária a partir do conto A moça tecelã, de Marina Colasanti (2004). Não há, aqui, a intencionalidade de compartilhar as práticas de desenvolvimento ou resultados de aplicação, mas sim evidenciar o fazer pedagógico implicado na elaboração de atividades de ensino. O plano aqui socializado se sustenta em uma das etapas vivenciadas no curso Letramento literário na formação docente, ofertado, ao longo de 2024, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), campus Presidente Epitácio, a docentes da rede estadual paulista, vinculados às salas de leitura das escolas jurisdicionadas à Diretoria de Ensino da Região de Santo Anastácio. O mencionado curso foi parte da pesquisa intitulada Formação continuada de professores da Sala de Leitura: estratégias e práticas de letramento literário na escola (2023 – 2026), fomentada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, na Chamada Universal - CNPq/MCTI nº 10/2023 - Faixa A - Grupos Emergentes.

Metodologia

A metodologia usada neste trabalho é a análise documental (Silva, 2023) que permite o estudo do plano de oficina e a descrição dele por meio de uma estrutura que tenha: resumo, introdução com objetivo, descrição do caso, discussão, conclusão e referências. O plano de oficina foi construído com o conto A moça tecelã, de Marina Colasanti (2004), em articulação com as estratégias de leitura (Girotto; Souza, 2010; Santos; Souza, 2011). O conto traz uma temática que permite refletir sobre o protagonismo feminino. O gênero textual conto favorece uma atividade capaz de ser aplicada em duas ou três horas de aula, permitindo a replicabilidade nas escolas básicas - em turmas de ensino fundamental anos finais e ensino médio.

Resultados

A moça tecelã é um conto cujo enredo apresenta uma moça que possuía um tear mágico e com ele tecia as ações cotidianas. Num determinado momento, ela sentiu que não estava feliz sozinha e resolveu tecer um marido para si. A chegada do homem, que logo começou a fazer exigências à moça para que ela tecesse mais conforto e luxo ao casal, mudou completamente a vida da protagonista. Ela passou a ter uma rotina extenuante para realizar os desejos do marido e se privou de ver a beleza da vida e de tecer dias simples e felizes como outrora. Com o passar do tempo, ela percebeu que estava cercada de luxo, mas infeliz. Diante disso, ela desfez o tapete no qual teceu o marido e os luxos, os quais prontamente desaparecem. Ela voltou a ter uma vida plena, simples e feliz.

O plano com as estratégias leitura organizou a oficina em três momentos: 1. Ativação do conhecimento prévio – antes de iniciar propriamente a oralização do conto; 2. Leitura compartilhada do conto, utilizando as estratégias de conexão, visualização, questionamento e inferência; 3. Retomada da leitura com as estratégias de sumarização e síntese. Aqui serão compartilhados alguns trechos do plano, a fim de evidenciar possibilidades de práticas de leitura literária para construção coletiva de sentidos.

Para começar a oficina, é essencial despertar o interesse e ativar os saberes dos alunos a fim de motivá-los para a leitura. A estratégia do conhecimento prévio é a que permite vincular as experiências do leitor às informações que o texto traz. Para ativar o conhecimento prévio, vale informar que o conto a ser lido é A moça tecelã, de Marina Colasanti, para que, a partir do título, os alunos possam iniciar uma interação sobre o que vai acontecer na história. Conversar sobre o que é ser tecelã, quem possivelmente será a protagonista etc. ajuda a colocar os leitores para pensar no enredo e a criar hipóteses sobre o sentido do texto. Saber quem é a autora também pode ajudar no processo de ativação do conhecimento prévio, já que as temáticas recorrentes na obra de um escritor tendem a fornecer indícios que podem favorecer a interpretação dos leitores (Cosson, 2009).

Em seguida, a leitura compartilhada do conto favorece a troca de experiências entre os leitores e, sobretudo, dá oportunidades para que o professor atue como modelo de leitor e como sujeito que propõe intervenções significativas para que os alunos mostrem como estão pensando. Relacionar textos, experiências de vida ou fatos sociais ao texto que é lido auxilia no processo de sentido, assim como imaginar cenários ou ações também colabora bastante na efetivação das ideias. Deduzir a partir de pistas do texto e fazer perguntas ao texto para desfazer dúvidas somam-se aos procedimentos de leitura.

Nesta etapa, é importante estimular os alunos a conversarem com o texto enquanto leem, pois isso ajuda na construção do sentido da leitura. Dessa forma, convém a leitura em voz alta, com pausas estratégicas planejadas pelo professor, quando serão feitas intervenções para uso das estratégias de leitura. Serão utilizadas as estratégias de visualização, perguntas ao texto, conexões e inferências.

No planejamento aqui elucidado, trechos do conto serão citados para que se evidenciem as possibilidades de criar pausas na leitura para ensinar a compreensão textual. No trecho: "Linha clara, para começar o dia. Delicado traço cor da luz, que ela ia passando entre os fios estendidos, enquanto lá fora a claridade da manhã desenhava o horizonte. Depois lãs mais vivas, quentes lãs iam tecendo hora a hora, em longo tapete que nunca acabava" (Colasanti, 2004, p. 3), por exemplo, pode-se questionar o que está acontecendo na história: o tear era usado para fazer o dia clarear? Para aquecer o dia? Qual é o significado do tapete que ela estava tecendo? Nesta parte, é possível aplicar a estratégia de questionamento, pois as perguntas magras (simples) sugeridas ajudam a entender o início do enredo.

Ainda com base no excerto anterior (ou outro que o docente considerar relevante) é possível solicitar aos alunos que relatem oralmente como "enxergam mentalmente" a cena da mulher construindo as ações do dia; também há a possibilidade de solicitar uma ilustração que retrate o referido momento da narrativa. Essa será a aplicação da estratégia de visualização.

No trecho: "Sem descanso tecia a mulher os caprichos do marido, enchendo o palácio de luxos, os cofres de moedas, as salas de criados. Tecer era tudo o que fazia. Tecer era tudo o que queria fazer" (Colasanti, 2004, p. 8), o questionamento com uma pergunta gorda (complexa) poderá ser feito para compreender progressões textuais. A frase "Tecer era tudo o que fazia. Tecer era tudo o que queria fazer", que já apareceu anteriormente no oitavo parágrafo do texto revela algo? A moça continua se sentindo da mesma forma em relação ao ato de tecer? Ela se encontra feliz?

Para uma atividade com a inferência, pode-se utilizar o parágrafo a seguir: "Então, como se ouvisse a chegada do sol, a moça escolheu uma linha clara. E foi passando-a devagar entre os fios, delicado traço de luz, que a manhã repetiu na linha do horizonte" (Colasanti, 2004, p. 12). O que se pode inferir a partir da leitura deste trecho? O fato de ela ter desfeito o marido pode indicar que a moça não mais se incomodaria com o fato de estar sozinha? O que pode simbolizar a chegada do sol (linha clara) no fechamento deste conto?

A finalização da leitura se dá com as estratégias de sumarização e de síntese, que são o levantamento das partes principais do conto e a elaboração de uma versão resumida da história. A etapa da sumarização contribui para que o aluno identifique o que é mais relevante no texto lido. O professor pode orientar os alunos para que identifiquem no texto as passagens contendo: 1- situação inicial; 2- conflito; 3- desenvolvimento das ações do enredo; 4- desfecho, resolução (Girotto; Souza, 2014).

Para trabalhar a síntese, os alunos recontarão a história, reescrevendo suas principais passagens com as próprias palavras. Uma folha, com o título do conto, pode ser entregue para a realização desta etapa. Após a escrita, os textos poderão ser lidos em voz alta. As estratégias de sumarização e síntese consolidam o processo de compreensão, dando ao leitor a condição de pensar sobre o que foi lido e de compartilhar socialmente os sentidos da leitura.

Para finalizar a oficina, é importante que os alunos possam trocar impressões sobre o conto, prática que ajuda a construir reflexões que favorecem uma compreensão mais profunda do texto, alargando repertórios de leitura, obras, gêneros e autores literários, consolidando, assim, o processo de letramento literário (Cosson, 2020).

Conclusões

Planejar oficinas (ou aulas) com a aplicação das estratégias de leitura é importante para proporcionar uma experiência de aprendizagem enriquecedora, pois elas contribuem para o processo de interação leitor-texto, auxiliando os alunos a "conversarem com o texto", a interpretarem as informações e a integrarem contextos, entre outras habilidades. O planejamento é uma etapa fundamental para uma ação docente bem-sucedida, capaz de promover tempos e espaços para a construção coletiva dos sentidos. No caso do curso oferecido a docentes que atuam nas salas de leitura, o plano construído e compartilhado com os cursistas possibilitou a compreensão de atividades de elaboração de aulas interacionais.

Agradecimentos

As autoras agradecem ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - pelo fomento à pesquisa e ao IFSP – campus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

COLASANTI, Marina. **A moça tecelã**. São Paulo: Global, 2004.

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

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

GIROTTO, Cyntia Graziella Guizelim Simões; SOUZA, Renata Junqueira de. Era uma vez... uma caixa de histórias: prosa no acervo do PNBE 2014. In: **PNBE na escola**: literatura fora da caixa. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014. p. 31-44.

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

SANTOS, Ana Maria Martins da Costa; SOUZA, Renata Junqueira de. **Andersen e as estratégias de leitura**. Campinas: Mercado de Letras, 2011.

SILVA, Adeilton Elias. **Pesquisa qualitativa em educação**: métodos e técnicas em evidência. Recife: Ed. dos Autores, 2023.

Estratégias de leitura para o desenvolvimento da compreensão no ensino fundamental

Victória Luzia Alves de Souza[1], Fernando Marcelo Olmo[2], Gislene Aparecida da Silva Barbosa[3]

1. Discente do Curso de Letras – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente e supervisor do PIBID – Escola Estadual Engenheiro Orlando Drumond Murgel;
3. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Áreas Letras.
2. Emails: luzia.victoria@aluno.ifsp.edu.br; olmofernandomarcelo@gmail.com; gislene.barbosa@ifsp.edu.br

Resumo - Este trabalho apresenta um plano de oficina literária para alunos do Ensino Fundamental, elaborado no âmbito do PIBID/Letras – IFSP. A proposta utiliza o livro *Menina Bonita do Laço de Fita*, de Ana Maria Machado (1986), articulando estratégias de leitura na perspectiva do letramento literário. O objetivo é desenvolver a compreensão leitora, a oralidade e a produção criativa, além de promover valores como empatia e respeito. A pesquisa caracteriza-se como análise documental, evidenciando contribuições pedagógicas e sociais para a formação de leitores críticos e para a prática docente da bolsista.

Palavras-chave: letramento literário, estratégias de leitura, PIBID**.**

Introdução

O presente trabalho descreve um plano de oficina desenvolvido no âmbito do PIBID, do curso de Letras do IFSP – Campus Presidente Epitácio, cujo foco é a formação do leitor literário no Ensino Fundamental. A oficina proposta articula estratégias de leitura à prática pedagógica, destacando sua contribuição para a formação de leitores críticos e reflexivos, sua relevância social na promoção de valores como empatia e respeito às diferenças e seu papel na formação docente da bolsista envolvida.

A escolha do texto *Menina Bonita do Laço de Fita*, de Ana Maria Machado (1986), justifica-se pela delicadeza e pertinência temática da obra, que dialoga com o universo infantil e favorece práticas de leitura significativas. A história apresenta uma menina negra, bonita, que sempre usava um laço de fita no cabelo. Um coelho branco ficava encantado com sua beleza e perguntava qual era o segredo de sua cor tão bonita. A menina, em tom de brincadeira, dava respostas inventadas — como ter caído em tinta preta ou tomado muito café. O coelho tentava imitar, mas nunca conseguia ficar igual. No fim, a mãe da menina explica que a beleza da filha vem da mistura das cores de seus pais. O coelho aprende a lição e, mais tarde, casa-se com uma coelha preta. Dessa união nascem filhotes de várias cores, mostrando a riqueza e a diversidade.

O plano se constroi a partir das estratégias de leitura. Apresentadas por Ana Maria Martins dos Santos e Renata Junqueira de Souza (2011), as estratégias servem para estimular a compreensão e interpretação de textos literários, especialmente os contos de Hans Christian Andersen em sala de aula. A obra reforça muito o estímulo de discutir e aprofundar mais tais recursos que o mundo oferece de forma de recurso de formação cidadã valiosa. Nós como sociedade não devemos manter a exclusão e sim relacionar a literatura clássica como uma rica experiência de força de competência aos pontos de vista cognitivos e sociais de modo geral.

O livro nos aponta que podem ser lidos e interpretados de diferentes maneiras, dependendo da idade e do nível de conhecimento do leitor. Ou seja, os textos não são limitados a um único tipo de leitor. Eles podem ser trabalhados de formas variadas, desde uma leitura mais simples e lúdica até uma análise mais complexa e reflexiva, tornando-os acessíveis para diferentes públicos e contextos educacionais.

Para isso, a obra propõe estratégias de leitura que ajudam os alunos a compreender melhor os textos.

As estratégias de leitura se desdobram em sete procedimentos, tais como: conhecimento prévio, visualização, conexão, questionamento, interferência, sumarização e síntese, tendo como objetivo importante compreender.

O conhecimento prévio permite que o leitor relacione o que já sabe com as informações do texto, favorecendo a compreensão. A visualização ajuda a criar imagens mentais que tornam a leitura mais significativa. A conexão possibilita relacionar o conteúdo com experiências pessoais, outros textos ou situações do mundo real. O questionamento estimula a curiosidade e a formulação de perguntas que ampliam a interpretação. A inferência leva o leitor a deduzir informações implícitas a partir de pistas contextuais. A sumarização auxilia na identificação das ideias principais, descartando detalhes secundários. Por fim, a síntese integra todas as informações, produzindo uma compreensão global e crítica do texto (Santos; Souza, 2011).

A oficina foi elaborada para turmas de 8º e 9° ano do ensino fundamental. O objetivo desse plano é desenvolver a compreensão leitora, fortalecer o diálogo entre o leitor e o texto e ensinar os alunos as estratégias de leitura.

Metodologia

Trata-se de um plano de oficina literária para desenvolvimento da compreensão leitora em discentes do ensino fundamental, o qual se sustenta em análise documental, baseada em materiais impressos e teóricos sobre estratégias de leitura, incluindo o livro *Menina Bonita do Laço de Fita* e referenciais sobre letramento literário. Este planejamento da oficina foi estruturado em três momentos: pré-leitura, leitura e pós-leitura.

A execução foi planejada para ser realizada em grande grupo, com momentos de interação oral, produção criativa e socialização dos resultados. A seguir estão relacionadas às estratégias de leitura que serão usadas em cada momento:

1. PRÉ-LEITURA – Levantamento de hipóteses e expectativas sobre o texto. O uso da estratégia de leitura conhecimento prévio.
2. LEITURA – Apreciação coletiva da obra *Menina Bonita do Laço de Fita*, com mediação da bolsista. Uso das estratégias de leitura: visualização, conexão, questionamento e inferência.
3. PÓS-LEITURA – Produção criativa e discussão sobre os valores e reflexões trazidos pelo texto. Uso de estratégia, sumarização e síntese.

Essa metodologia integrará análise teórica e prática pedagógica, favorecendo tanto a compreensão leitora quanto o desenvolvimento crítico dos discentes, na perspectiva do letramento literário (Cosson, 2014).

Resultados esperados

Espera-se que os discentes desenvolvam habilidades de interpretação, expressão oral, criatividade e valorização da literatura, além de ampliar a empatia e o respeito às diferenças.

Para isso a seguir serão apresentadas as atividades do plano de oficina literária.

A pré - leitura será promovida para aos discentes uma atividade de sensibilização, despertando interesse ao mostrar um laço de fita colorida e fazer algumas perguntas referentes, juntando várias hipóteses citadas por cada em um quadro ou papel.

Já durante o momento de leitura será compartilhado a obra, com momento de ilustrações, cenários representativos do livro e pausas onde haverá perguntas aos discentes no momento de interação, para que possam fazer um momento de interação, para que possam se conectar com suas vivências.

Logo mais ocorrerá a pós-leitura, na qual haverá uma conversação entre as partes, e através do apoio da obra lida, será promovida aos estudantes uma atividade de criação de laços de fita em caderno ou folha separadas, onde cada aluno confeccionará seu laço de fita utilizando, com alguns recursos, tais como : cola, silhueta de boneco de papel, adesivos de diversas cores, Em seguida, será realizada uma exposição no mural da sala ou da escola para espalhar a diversidade, respeito e promover a prática leitora.

Posteriormente, será proposto um piquenique literário retomando a leitura da obra " Menina do laço de fita", com um ambiente acolhedor e simbólico aos discente onde eles possam reforçar a prática leitora e o vínculo entre alunos e as vivencia obtidas com os saberes do respeito ao próximo.

Conclusões

A proposta busca integrar estratégias de leitura à prática pedagógica, favorecendo a formação de leitores críticos e sensíveis. Ao aproximar a literatura da experiência pessoal dos estudantes, a oficina cria um espaço de diálogo e aprendizagem que vai além do texto, promovendo também a formação de valores e o desenvolvimento de competências docentes.

Agradecimentos

Agradeço ao IFSP – Campus Presidente Epitácio, ao PIBID, à CAPES, à Escola Estadual Engenheiro Orlando Drumond Murgel e ao meu orientador Professor Fernando Marcelo Olmo, pelo apoio e pela parceria na realização deste trabalho.

Referências

COSSON, Rildo. ***Letramento literário: teoria e prática.*** 2. ed. São Paulo: Contexto, 2014.

MACHADO, Ana Maria. ***Menina bonita do laço de fita***. São Paulo: Paulinas, 1986.

SANTOS, Ana Maria Martins da Costa; SOUZA, Renata Junqueira de. ***Andersen e as estratégias de leitura***. Campinas: Mercado de Letras, 2011.

Estratégias de leitura para a formação de leitores competentes: uma oficina literária com o conto “A roupa nova do imperador”

Andréia de Oliveira Lima[1], Ana Gabriela Alves da Silva [2], Gislene Aparecida da Silva Barbosa[3], Fernando Marcelo Olmo [4]

1. Discente do Curso de Licenciatura em Letras – Habilitação Português e Inglês – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Discente do Curso de Licenciatura em Letras – Habilitação Português e Inglês – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
3. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Área de Letras;
4. Docente – E.E. Engenheiro Orlando Drumond Murgel, Área de Letras.

E-mails: andreaia.l1519@gmail.com, ana.alves@aluno.ifsp.edu.br, gislene.barbosa@ifsp.edu.br, olmofernandomarcelo@gmail.com

Resumo - Este trabalho apresenta um relato de experiência de uma oficina literária conduzida por bolsistas do programa PIBID com alunos do Ensino Fundamental – Anos Finais. A pesquisa é de abordagem qualitativa, do tipo pesquisa-intervenção, e utilizou estratégias de leitura como procedimento de ensino. O objetivo foi desenvolver o letramento literário por meio da aplicação dessas estratégias, visando ampliar a compreensão textual dos estudantes. A oficina se baseou no conto "A roupa nova do imperador", do poeta dinamarquês Hans Christian Andersen, em uma adaptação feita por Daniel Araújo. A participação dos estudantes resultou na criação de múltiplos desfechos para a narrativa.

Palavras-chave: Pibid; Leitura literária; Estratégias de leitura.

Introdução

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) tem como um de seus objetivos proporcionar aos estudantes de licenciatura a vivência prática em sala de aula, contribuindo para a sua formação docente. Neste contexto, este trabalho visa apresentar a experiência de uma Oficina Literária, desenvolvida por bolsistas do programa, com o intuito de utilizar o conto “A roupa nova do imperador” (Araújo, 2024) como ferramenta para o ensino de estratégias de leitura. A relevância da iniciativa reside na necessidade de ir além da decodificação de palavras, buscando a formação de leitores críticos e reflexivos, capazes de estabelecer conexões com o texto, com outros textos e com o mundo. A fundamentação teórica da oficina se baseia nas proposições do livro “Andersen e as estratégias de leitura” (Santos; Souza, 2011) que defende a leitura como um processo de descoberta de "mundos diferentes" e não apenas como uma tarefa escolar.

Para as autoras Santos e Souza (2011), a aplicação de estratégias de leitura é crucial para que os leitores consigam compreender profundamente o que leem, indo além da decodificação superficial das palavras e acessando os múltiplos significados e interpretações que o texto oferece. Este é o grande desafio a ser enfrentado, uma vez que, por meio de nossas observações nas ações do PIBID, percebemos o desinteresse pela leitura e, por conseguinte, a dificuldade apresentada pelos alunos, que muitas vezes se recusam a ler em voz alta para não deixar evidente sua inabilidade. Consequentemente, o repertório literário dos estudantes mostra-se incipiente. Dessa forma, é imperioso oportunizar aos discentes, situações de aprendizagem que utilizem as estratégias de leitura para que eles sejam imersos no universo literário e sejam capazes de superar os desafios que permeiam este processo, a fim de construir e ressignificar a compreensão leitora, ultrapassando o sentido denotativo.

Corroboramos com Almeida (2021) ao compreender que a leitura literária está intrinsecamente relacionada à interação entre texto, autor e leitor. É por meio dessa interligação que a compreensão e a formação de leitores de literatura se desenvolvem. A leitura literária é um processo complexo que vai além da mera decodificação de palavras, ela surge da interação dinâmica entre texto, autor e leitor. Almeida (2021) afirma que "a leitura literária é fruto de uma aprendizagem mediada e a figura do mediador é um dos pilares essenciais para o sucesso ou fracasso do futuro leitor" (Almeida, 2011, p. 27). Diante disso, a proposta desse trabalho é ampliar os conhecimentos e a compreensão textual dos estudantes por meio do desenvolvimento da leitura literária. Para que houvesse essa interação entre texto, autor e leitor, optamos por utilizar as estratégias de leitura.

As estratégias de leitura são procedimentos que os leitores utilizam para conversar com os textos. De acordo com Santos e Souza (2011) as estratégias de leitura são fundamentadas numa metodologia norte-americana baseada nos estudos da metacognição e pode ser compreendida como o conhecimento sobre o processo do pensar que leva a compreensão do texto.

Santos e Souza (2011) apresentam sete estratégias de leitura para aprimorar a compreensão: conhecimento prévio, conexão, inferência, visualização, perguntas ao texto, sumarização e síntese. O conhecimento prévio está associado aos conhecimentos e experiências que o leitor traz para a leitura e serve de base para as demais estratégias. Já as conexões, ligam o texto a experiências pessoais, a outros textos e ao mundo. E as inferências permitem fazer deduções lógicas enquanto a visualização cria imagens mentais.

As perguntas ao texto, que podem ser objetivas ("magras") ou aprofundadas ("gordas") estimulam a pesquisa. A sumarização, por sua vez, resume as ideias principais; e, por fim, a síntese organiza as informações de forma coerente para formar um todo com significado. Juntas, essas estratégias ajudam o leitor a interagir de forma mais completa e significativa com o texto.

Metodologia

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa do tipo interventiva. De acordo com Godoy (1995) a pesquisa qualitativa busca compreender fenômenos no contexto em que ocorrem, analisando-os de forma integrada. E as pesquisas de natureza interventiva buscam intervir em situações educativas para provocar mudanças, estabelecendo uma relação dialética entre teoria e prática (Pereira, 2021). Nesse sentido, buscamos intervir na maneira pela qual, por meio da leitura, os estudantes compreendem o texto.

Em nossa oficina literária, iniciamos o trabalho focando na visualização, uma das sete estratégias de leitura. Montamos uma mesa com elementos que trouxeram o conto para a realidade dos alunos: uma capa, uma coroa e um cetro para representar a realeza; linhas de crochê e tecidos para simular o ambiente dos artesãos vigaristas; moedas de chocolate para os potes de ouro; um cavalo de brinquedo para o desfile do rei nu; e um espelho negro, que no conto foi usado para tentar enganar o príncipe. Acreditamos que, ao transformar a narrativa em algo tangível, enriquecemos a experiência, tornando-a mais vívida e memorável para todos.

Depois de explorarmos cada objeto, partimos para a ativação do conhecimento prévio dos alunos. Fizemos uma série de perguntas sobre os elementos dispostos para que eles pudessem tentar adivinhar sobre o que seria a história, qual o possível título, o que achavam que aconteceria e quem seriam os personagens. Foi um momento de muita interação, no qual cada um pôde expressar suas ideias de forma criativa.

Com o conhecimento prévio ativado, demos início à leitura do conto em voz alta, revezando essa leitura entre as alunas bolsistas. À medida que a história avançava, fazíamos pausas estratégicas para aprofundar a compreensão dos alunos. Questionávamos se conheciam o significado de certas palavras ou se alguma situação da narrativa se conectava com suas próprias vivências. Esses momentos de interrupção também se configuravam em uma ótima oportunidade para compartilharmos nossas experiências pessoais e esclarecermos as dúvidas que surgiam, tornando a leitura uma experiência interativa e cheia de descobertas até o fim.

Ao concluir a leitura, passamos à etapa de sumarização, discutindo os pontos principais e a moral da história: a importância de não fazer nada que seja pedido para ser mantido em segredo, pois, geralmente, não é algo bom ou correto. Para encerrar de forma criativa, desafiamos os estudantes a imaginarem e criarem finais alternativos para o conto. As respostas foram surpreendentemente diversas, variando entre a honestidade, a manutenção da soberba e até a perda do reinado, o que gerou um debate interessante sobre justiça e caráter.

A aplicação dessas estratégias de leitura na oficina foi crucial para desenvolver as habilidades de compreensão dos alunos, permitindo que eles estabelecessem conexões significativas com a narrativa. A Conexão Texto-Leitor foi estimulada ao incentivar os alunos a relacionarem as situações do conto com suas próprias experiências de vida. Já a Conexão Texto-Mundo foi promovida por meio da reflexão sobre como os temas da história que se aplicam à realidade. Por fim, a Conexão Texto-Texto foi estabelecida ao estimular os alunos a lembrarem de outros livros ou histórias que abordam temas semelhantes, ampliando seu repertório e sua capacidade de análise.

Na perspectiva desta pesquisa, as bolsistas e os estudantes foram considerados "atores sociais" ou "protagonistas" da investigação. À medida em que participavam ativamente do processo de leitura, expondo suas opiniões, demonstrando seus conhecimentos prévios, fazendo inferências ao passo que estabeleciam conexões. Já na sumarização, compreendemos que eles estavam entendendo o texto lido e concluíram de forma muito satisfatória apresentando a síntese. Essas ações evidenciam o caráter prático da nossa ação interventiva.

Resultados

Os resultados da nossa Oficina Literária confirmaram a eficácia do planejamento e da metodologia que aplicamos. A visualização, com o uso dos objetos, transformou a leitura em uma experiência palpável e envolvente para os estudantes, solidificando a compreensão inicial e preparando o terreno para as etapas seguintes.

A ativação do conhecimento prévio, logo em seguida, foi crucial. As perguntas que fizemos estimularam a imaginação e a participação de todos, mostrando que a história já começava a ganhar sentido para eles antes mesmo da leitura completa. Esse momento de troca foi vital para estabelecer a conexão texto-mundo, pois os estudantes puderam trazer suas próprias experiências para o universo do conto.

Durante a leitura em voz alta, as pausas estratégicas que fizemos funcionaram exatamente como esperávamos. Elas permitiram que trabalhássemos a conexão texto-leitor, incentivando os alunos a se identificarem com os dilemas dos personagens. Ao mesmo tempo, aprofundamos a conexão texto-texto ao explorar o vocabulário e os temas da narrativa, comparando-os com outras histórias que os alunos já conheciam.

Ao final, a sumarização e o desafio de criar finais alternativos revelaram o quanto a oficina foi bem-sucedida. As respostas, que iam da honestidade à soberba, mostraram que os alunos não apenas entenderam a história, mas também desenvolveram um olhar crítico e reflexivo sobre ela. A participação ativa dos estudantes comprova que transformamos a leitura em um ato de reflexão e criatividade, confirmando a eficácia do nosso plano e a importância de ir além da decodificação superficial para formar leitores verdadeiramente engajados.

Conclusões

Com base na nossa experiência, o projeto da Oficina Literária nos ensinou que a mediação da leitura vai muito além do simples ato de ler em voz alta. Aprendemos que, ao aplicar intencionalmente estratégias como a visualização, a ativação do conhecimento prévio, a leitura em voz alta e a sumarização, podemos transformar a leitura em uma experiência profunda e significativa para os alunos.

Constatamos que essas estratégias são ferramentas poderosas para superar o desinteresse e as dificuldades de leitura, ativando as conexões entre texto e leitor, texto e mundo e texto e texto. Ao envolver os alunos ativamente, a oficina os incentivou a se tornarem protagonistas do próprio aprendizado, desenvolvendo a compreensão textual, o senso crítico, a criatividade e a capacidade de interpretação.

Em última análise, o projeto demonstrou a eficácia da pesquisa interventiva, método pelo qual nos permitiu, como bolsistas do PIBID, aprender na prática. A Oficina Literária reforçou a nossa convicção de que a leitura, quando abordada de forma dialógica e reflexiva, é um caminho promissor para o desenvolvimento integral dos estudantes e para a formação de mediadores de leitura mais preparados e engajados, capazes de inspirar uma nova geração de leitores.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos; ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID); à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); a Professora Doutora Gislene Aparecida da Silva Barbosa; ao Professor Fernando Marcelo Olmo.

Referências

ALMEIDA, Patrícia da Silva de. **Práticas de leitura literária nos anos finais do ensino fundamental: a formação de leitores através do gênero conto**. 2021. 135 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Letras em Rede Nacional) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2021.

ARAÚJO, Daniel. **A roupa nova do imperador**. 1. ed. Campinas, SP: CEDET, 2024.

GODOY, Arilda Schmidt. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, maio/jun. 1995.

PEREIRA, Antonio. **Pesquisa interventiva nos mestrados profissionais em educação: fundamentos e possibilidade práxica**. Revista Estudos Aplicados em Educação, São Caetano do Sul, SP, v. 6, n. 12, p. 1-15, 2021. ISSN 2525-703X.

SANTOS, Ana Maria Martins da Costa; SOUZA, Renata Junqueira de. **Andersen e as estratégias de leitura**. Campinas: Mercado de Letras, 2011.

Estratégias de leitura para o desenvolvimento da compreensão no ensino fundamental

Victória Luzia Alves de Souza[1], Fernando Marcelo Olmo[2], Gislene Aparecida da Silva Barbosa[3]

1. Discente do Curso de Letras – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente e supervisor do PIBID – Escola Estadual Engenheiro Orlando Drumond Murgel;
3. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Áreas Letras.
2. mails: luzia.victoria@aluno.ifsp.edu.br; olmofernandomarcelo@gmail.com; gislene.barbosa@ifsp.edu.br

Resumo - Este trabalho apresenta um plano de oficina literária para alunos do Ensino Fundamental, elaborado no âmbito do PIBID/Letras – IFSP. A proposta utiliza o livro *Menina Bonita do Laço de Fita*, de Ana Maria Machado (1986), articulando estratégias de leitura na perspectiva do letramento literário. O objetivo é desenvolver a compreensão leitora, a oralidade e a produção criativa, além de promover valores como empatia e respeito. A pesquisa caracteriza-se como análise documental, evidenciando contribuições pedagógicas e sociais para a formação de leitores críticos e para a prática docente da bolsista.

Palavras-chave: letramento literário, estratégias de leitura, PIBID**.**

Introdução

O presente trabalho descreve um plano de oficina desenvolvido no âmbito do PIBID, do curso de Letras do IFSP – Campus Presidente Epitácio, cujo foco é a formação do leitor literário no Ensino Fundamental. A oficina proposta articula estratégias de leitura à prática pedagógica, destacando sua contribuição para a formação de leitores críticos e reflexivos, sua relevância social na promoção de valores como empatia e respeito às diferenças e seu papel na formação docente da bolsista envolvida.

A escolha do texto *Menina Bonita do Laço de Fita*, de Ana Maria Machado (1986), justifica-se pela delicadeza e pertinência temática da obra, que dialoga com o universo infantil e favorece práticas de leitura significativas. A história apresenta uma menina negra, bonita, que sempre usava um laço de fita no cabelo. Um coelho branco ficava encantado com sua beleza e perguntava qual era o segredo de sua cor tão bonita. A menina, em tom de brincadeira, dava respostas inventadas — como ter caído em tinta preta ou tomado muito café. O coelho tentava imitar, mas nunca conseguia ficar igual. No fim, a mãe da menina explica que a beleza da filha vem da mistura das cores de seus pais. O coelho aprende a lição e, mais tarde, casa-se com uma coelha preta. Dessa união nascem filhotes de várias cores, mostrando a riqueza e a diversidade.

O plano se constroi a partir das estratégias de leitura. Apresentadas por Ana Maria Martins dos Santos e Renata Junqueira de Souza (2011), as estratégias servem para estimular a compreensão e interpretação de textos literários, especialmente os contos de Hans Christian Andersen em sala de aula. A obra reforça muito o estímulo de discutir e aprofundar mais tais recursos que o mundo oferece de forma de recurso de formação cidadã valiosa. Nós como sociedade não devemos manter a exclusão e sim relacionar a literatura clássica como uma rica experiência de força de competência aos pontos de vista cognitivos e sociais de modo geral.

O livro nos aponta que podem ser lidos e interpretados de diferentes maneiras, dependendo da idade e do nível de conhecimento do leitor. Ou seja, os textos não são limitados a um único tipo de leitor. Eles podem ser trabalhados de formas variadas, desde uma leitura mais simples e lúdica até uma análise mais complexa e reflexiva, tornando-os acessíveis para diferentes públicos e contextos educacionais.

Para isso, a obra propõe estratégias de leitura que ajudam os alunos a compreender melhor os textos.

As estratégias de leitura se desdobram em sete procedimentos, tais como: conhecimento prévio, visualização, conexão, questionamento, interferência, sumarização e síntese, tendo como objetivo importante compreender.

O conhecimento prévio permite que o leitor relacione o que já sabe com as informações do texto, favorecendo a compreensão. A visualização ajuda a criar imagens mentais que tornam a leitura mais significativa. A conexão possibilita relacionar o conteúdo com experiências pessoais, outros textos ou situações do mundo real. O questionamento estimula a curiosidade e a formulação de perguntas que ampliam a interpretação. A inferência leva o leitor a deduzir informações implícitas a partir de pistas contextuais. A sumarização auxilia na identificação das ideias principais, descartando detalhes secundários. Por fim, a síntese integra todas as informações, produzindo uma compreensão global e crítica do texto (Santos; Souza, 2011).

A oficina foi elaborada para turmas de 8º e 9° ano do ensino fundamental. O objetivo desse plano é desenvolver a compreensão leitora, fortalecer o diálogo entre o leitor e o texto e ensinar os alunos as estratégias de leitura.

Metodologia

Trata-se de um plano de oficina literária para desenvolvimento da compreensão leitora em discentes do ensino fundamental, o qual se sustenta em análise documental, baseada em materiais impressos e teóricos sobre estratégias de leitura, incluindo o livro *Menina Bonita do Laço de Fita* e referenciais sobre letramento literário. Este planejamento da oficina foi estruturado em três momentos: pré-leitura, leitura e pós-leitura.

A execução foi planejada para ser realizada em grande grupo, com momentos de interação oral, produção criativa e socialização dos resultados. A seguir estão relacionadas às estratégias de leitura que serão usadas em cada momento:

1. PRÉ-LEITURA – Levantamento de hipóteses e expectativas sobre o texto. O uso da estratégia de leitura conhecimento prévio.
2. LEITURA – Apreciação coletiva da obra *Menina Bonita do Laço de Fita*, com mediação da bolsista. Uso das estratégias de leitura: visualização, conexão, questionamento e inferência.
3. PÓS-LEITURA – Produção criativa e discussão sobre os valores e reflexões trazidos pelo texto. Uso de estratégia, sumarização e síntese.

Essa metodologia integrará análise teórica e prática pedagógica, favorecendo tanto a compreensão leitora quanto o desenvolvimento crítico dos discentes, na perspectiva do letramento literário (Cosson, 2014).

Resultados esperados

Espera-se que os discentes desenvolvam habilidades de interpretação, expressão oral, criatividade e valorização da literatura, além de ampliar a empatia e o respeito às diferenças.

Para isso a seguir serão apresentadas as atividades do plano de oficina literária.

A pré - leitura será promovida para aos discentes uma atividade de sensibilização, despertando interesse ao mostrar um laço de fita colorida e fazer algumas perguntas referentes, juntando várias hipóteses citadas por cada em um quadro ou papel.

Já durante o momento de leitura será compartilhado a obra, com momento de ilustrações, cenários representativos do livro e pausas onde haverá perguntas aos discentes no momento de interação, para que possam fazer um momento de interação, para que possam se conectar com suas vivências.

Logo mais ocorrerá a pós-leitura, na qual haverá uma conversação entre as partes, e através do apoio da obra lida, será promovida aos estudantes uma atividade de criação de laços de fita em caderno ou folha separadas, onde cada aluno confeccionará seu laço de fita utilizando, com alguns recursos, tais como : cola, silhueta de boneco de papel, adesivos de diversas cores, Em seguida, será realizada uma exposição no mural da sala ou da escola para espalhar a diversidade, respeito e promover a prática leitora.

Posteriormente, será proposto um piquenique literário retomando a leitura da obra " Menina do laço de fita", com um ambiente acolhedor e simbólico aos discente onde eles possam reforçar a prática leitora e o vínculo entre alunos e as vivencia obtidas com os saberes do respeito ao próximo.

Conclusões

A proposta busca integrar estratégias de leitura à prática pedagógica, favorecendo a formação de leitores críticos e sensíveis. Ao aproximar a literatura da experiência pessoal dos estudantes, a oficina cria um espaço de diálogo e aprendizagem que vai além do texto, promovendo também a formação de valores e o desenvolvimento de competências docentes.

Agradecimentos

Agradeço ao IFSP – Campus Presidente Epitácio, ao PIBID, à CAPES, à Escola Estadual Engenheiro Orlando Drumond Murgel e ao meu orientador Professor Fernando Marcelo Olmo, pelo apoio e pela parceria na realização deste trabalho.

Referências

COSSON, Rildo. ***Letramento literário: teoria e prática.*** 2. ed. São Paulo: Contexto, 2014.

MACHADO, Ana Maria. ***Menina bonita do laço de fita***. São Paulo: Paulinas, 1986.

SANTOS, Ana Maria Martins da Costa; SOUZA, Renata Junqueira de. ***Andersen e as estratégias de leitura***. Campinas: Mercado de Letras, 2011.

Formando Leitores com O pequeno Príncipe no 6º Ano

Dandara Emannuely Silva[1], Elisangela Santos dos Anjos[2], Carolina Lopes Macedo[3], Gislene Aparecida da Silva Barbosa[4], Luciana Raquel Alves Lopes Duarte[5]

1. Discente do Curso de Licenciatura em Letras – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Discente do Curso de Licenciatura em Letras – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
3.Discente do Curso de Licenciatura em Letras – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
4.Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Letras.
5.Docente – E.E. Marina Amarante Ribeiro Vasques Sanches, Área Letras.
E-mails: dandara.s@aluno.ifsp.edu.br: elisangela.anjos@aluno.ifsp.edu.br: carolina.lopesmac@gmail.com: gislene.barbosa@ifsp.edu.br: luraquelduarte12@gmail.com.

Resumo *-Este resumo tem como objetivo apresentar um plano de oficina a ser desenvolvido com educandos do 6º ano do Ensino Fundamental, baseado em estratégias de leitura a partir do livro O Pequeno Príncipe, de Antoine de Saint-Exupéry, que será aplicado por alunas bolsistas do PIBID.*

Palavras-chave: *Estratégias de leitura, O pequeno príncipe, projeto de leitura.*

Introdução

Este texto apresenta um plano de ação que tem como proposta a realização de uma oficina literária voltada para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, tendo como base o clássico O Pequeno Príncipe, de Antoine de Saint-Exupéry. A oficina será desenvolvida por alunas bolsistas do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) e tem como principais objetivos incentivar a leitura literária, desenvolver habilidades de interpretação textual. Através da aplicação de estratégias de leitura como: conhecimento prévio, conexões, inferência, visualização, perguntas ao texto, sumarização e síntese. Busca-se não apenas ampliar o repertório dos alunos, mas também contribuir para a formação pedagógica das bolsistas, que terão a oportunidade de vivenciar práticas docentes significativas no contexto escolar.

As estratégias de leitura, segundo Santos e Souza (2011), são meios que o leitor pode utilizar para tornar sua leitura mais compreensível e fluida. As estratégias apresentadas e discutidas por Santos e Souza (2011) são, no total, sete. O **conhecimento prévio** refere-se ao uso das experiências e saberes já adquiridos pelos alunos para interpretar novas informações presentes no texto. **As conexões** permitem relacionar a leitura com a própria vida, com outros textos ou com o mundo, ampliando a compreensão. **A inferência** consiste em deduzir informações implícitas, indo além do que está escrito. Já a **visualização** estimula os estudantes a criarem imagens mentais a partir da narrativa, favorecendo a imaginação e a memória. **As perguntas ao texto** incentivam a curiosidade e o pensamento crítico, levando o leitor a dialogar com a obra. **A sumarização e a síntese,** por sua vez, auxiliam na identificação das ideias centrais e na organização do conteúdo de forma concisa, garantindo uma leitura mais significativa e reflexiva.

Metodologia

A presente proposta consiste em uma pesquisa do tipo **análise documental**, que, segundo Cellard (2008), caracteriza-se pelo exame de materiais que ainda não receberam tratamento analítico aprofundado, permitindo a construção de novas interpretações e reflexões. Nesse contexto, o plano de oficina foi elaborado a partir de referenciais teóricos que discutem estratégias de leitura, conforme proposto por Santos e Souza (2011), com o intuito de favorecer práticas pedagógicas voltadas à compreensão, interação e criticidade do leitor. Trata-se, portanto, de um planejamento que poderá futuramente ser aplicado em turmas do 6º ano, mas que, neste resumo, tem como objetivo compartilhar a experiência do preparo do trabalho docente, evidenciando o processo de organização e as escolhas metodológicas realizadas.

A oficina será realizada com alunos do 6º ano, divididos em cinco grupos de quatro estudantes, e estruturada em três momentos principais que contemplam as estratégias de conhecimento prévio, visualização, conexão, questionamento e inferência. No primeiro momento, será apresentada a capa do livro para que os alunos antecipem ideias sobre a narrativa, acompanhada de perguntas motivadoras que despertem sua curiosidade e façam conexões com suas vivências. Uma carta-convite e pirulitos também serão entregues, a fim de criar um ambiente acolhedor e estimulante.

Momento 1 – Antes da leitura (Ativação do conhecimento prévio)

O primeiro momento concentra-se na ativação do conhecimento prévio, etapa essencial para preparar os estudantes cognitiva e emocionalmente para a leitura. Inicialmente, a capa do livro é apresentada ao grupo, permitindo que os estudantes observem detalhadamente cores, formas, expressões e o título. O professor conduz a exploração, incentivando cada aluno a compartilhar hipóteses sobre a narrativa. Perguntas como: “O que vocês acham que essa imagem sugere?”;“Quem vocês imaginam que seja esse personagem?”; “Que tipo de história pode estar por trás dessa capa?". Esse momento propicia que os estudantes mobilizem experiências prévias, recordem memórias pessoais e iniciem a construção de expectativas.

Momento 2 – Durante a leitura (Visualização, conexão, questionamento e inferência)

O segundo momento concentra-se na leitura orientada de capítulos selecionados da obra, nos quais o Pequeno Príncipe encontra personagens simbólicos, como o Rei, o Vaidoso, o Bêbado, o Homem de Negócios, o Acendedor de Lampiões e o Geógrafo. Esses capítulos foram escolhidos por apresentarem grande potencial de reflexão sobre comportamentos humanos e

para permitir o desenvolvimento de estratégias de leitura como visualização, conexão, questionamento e inferência.

A leitura é planejada de forma coletiva, alternando trechos lidos pelo professor e pelos próprios estudantes.

Para sistematizar a reflexão, é prevista a atividade da **"Caixa dos Tipos de Gente"**, uma caixa decorada contendo papéis com perguntas provocativas sobre os personagens. Cada aluno sorteia um papel, lê a pergunta em voz alta e compartilha com o grupo para discussão. Perguntas exemplares incluem: Rei- "Você já conheceu alguém que manda em tudo, mesmo sem motivo?"; Vaidoso- "Você conhece alguém que quer ser aplaudido o tempo todo? Por quê?"; Bêbado- "Por que algumas pessoas fazem coisas sem sentido?"; Homem de Negócios- "Vale a pena trabalhar sem saber o porquê?"; Acendedor de Lampiões- "Como você agiria se tivesse que repetir sempre a mesma tarefa?"; Geógrafo- "É mais importante saber tudo sobre o mundo ou vivê-lo?"
Durante a discussão, os estudantes são estimulados a visualizar mentalmente os cenários descritos, estabelecer conexões com experiências pessoais, levantar hipóteses e realizar inferências baseadas em evidências textuais.

Momento 3 – Após a leitura (Sumarização e síntese criativa)

O terceiro momento dedica-se às estratégias de **sumarização** e **síntese criativa**, visando à consolidação da compreensão e à expressão criativa dos estudantes. Inicialmente, é proposta uma roda de conversa com perguntas orientadoras: "Qual parte mais chamou sua atenção? Por quê?"; "Que mensagem você tira da leitura?"

Esse espaço permite compartilhar impressões, expressar sentimentos despertados pelo texto e identificar mensagens implícitas, ampliando o exercício de inferência.

Em seguida, é realizada a produção criativa por meio de **cartazes ilustrativos**, em que os estudantes registram frases marcantes, trechos selecionados e imagens representativas. O trabalho coletivo possibilita diferentes formas de engajamento, contemplando tanto a expressão escrita quanto a visual, de forma a refletir múltiplas interpretações da obra.

Resultados esperados

Espera-se uma significativa participação dos alunos nos momentos de leitura e discussão, com engajamento ativo e interesse pela narrativa. As estratégias de questionamento e conexão com os personagens deverão facilitar a compreensão dos temas centrais do livro, como empatia, solidariedade e valores humanos.

Durante o processo, os alunos deverão desenvolver habilidades importantes de interpretação, pensamento crítico e capacidade de relacionar o texto com suas próprias experiências, ampliando seu repertório cultural e literário. A produção dos cartazes deverá evidenciar a capacidade de sintetizar e expressar suas interpretações de forma criativa e coerente, demonstrando compreensão dos elementos narrativos e das mensagens implícitas.

Ao final da oficina, espera-se que os alunos levem consigo um aprendizado que transcenda o conteúdo literário: a valorização da empatia e do respeito ao próximo, a consciência da importância dos valores humanos no convívio social e o entendimento de que a leitura pode ser uma ferramenta poderosa para o crescimento pessoal e para a construção de uma postura mais solidária e consciente diante do mundo.

Assim, o plano visa não apenas despertar o interesse pela leitura, mas sobretudo promover um aprendizado de vida que possa acompanhar os estudantes em sua trajetória escolar e pessoal.

Conclusões

A realização do plano de ação demonstrou a importância de um trabalho pedagógico que valoriza a leitura literária como prática formativa. Através da aplicação das estratégias de leitura propostas por Santos e Souza (2011) como conhecimento prévio, conexões, inferência, visualização, questionamentos, sumarização e síntese, para as bolsistas do PIBID, o planejamento do projeto representou uma oportunidade de crescimento profissional e pessoal. Esse aprendizado teórico não apenas fortaleceu sua formação pedagógica, mas também evidenciou a relevância da experiência para a construção de sua identidade profissional como futuras professoras.

Agradecimentos

Agradecemos ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos, bem como ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) pela oportunidade de vivência prática e formação docente proporcionada às bolsistas envolvidas no projeto, a professora responsável pela coordenação Gislene Barbosa, a professora coordenadora da E. E. Marina Amarante Ribeiro Vasques Sanches, Luciana Raquel Alves Lopes Duarte, e a toda a equipe escolar e pedagógica que recepcionou tanto o projeto do PIBID, quanto o projeto da oficina literária aqui abordado

Referências

SAINT-EXUPÉRY, Antoine de. **O pequeno príncipe**. Rio de Janeiro: Agir, 2009.

CELLARD, André. **A análise documental.** In: POUPART, Jean et al. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 295-316.

SANTOS, Ana Maria Martins da Costa; SOUZA, Renata Junqueira de. **Estratégias de leitura: atividades práticas no cotidiano escolar**. Campinas: Mercado de Letras, 2011.

Iracema e Mayombe: um estudo comparado sobre a construção literária da identidade nacional brasileira e angolana

Renata G. Pereira[1], Maria Alzira de S. Santos[2]

1. Discente do Curso Superior em Licenciatura em Letras: Português e Inglês – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Letras.
E-mails: renatagomesacademico@gmail.com, alzira.santos@ifsp.edu.br

Resumo *- O presente texto expõe os resultados parciais de uma pesquisa, que propõe a comparação entre os romances Iracema, do escritor brasileiro José de Alencar, e Mayombe, do escritor angolano Pepetela. Baseando-se na área dos estudos literários – mais especificamente na literatura comparada – e em autores como Antonio Candido (1989), Rita Chaves (1999) e Tânia Macedo (2002) a pesquisa tem como objetivo comparar produções em língua portuguesa e estabelecer conexões entre contextos de produção semelhantes mediantes a colonização de Brasil e Angola.*

Palavras-chave: *Literatura Comparada; Contexto de Produção; Colonização.*

Introdução

Em seu livro "A educação pela noite e outros ensaios", Antonio Candido (1989) discorre sobre os impactos que a condição de subdesenvolvimento tem na qualidade e nos temas das produções literárias de um país. O atraso presente neste tipo de contexto enlaça os autores em duas fases de criação: a consciência de país novo – que proporciona obras pitorescas e idealizadas – e a consciência do subdesenvolvimento – que busca a representação crítica da realidade.

Diante da exploração que sofreram como colônias e seu consequente estabelecimento como países em crise – cercados pela miséria – Angola e Brasil apresentam similaridades em seus contextos e produções, de maneira que a invasão pelos portugueses, a extorsão do território e a implementação da língua portuguesa são alguns dos aspectos que entrelaçam ambas as nações e impactam suas obras.

Embora a primeira geração do romantismo tenha se alinhado mais com o que Candido (1989) considera a consciência de país novo, é inegável que as produções indigenistas foram essenciais para o que seria o início de uma identidade nacional.

> A intenção desses poetas era divulgar uma identidade nacional que, além de promover o sentimento de amor à pátria, também nos libertasse das influências literárias portuguesas. [...] os viajantes estrangeiros apontaram o caminho para a realização desse objetivo: resgatar, no passado da América não colonizada, o índio e a natureza como símbolos do caráter nacional. (Abaurre, 2005, p. 239)

Da mesma maneira, as obras da literatura angolana criadas no contexto colonial possuem um sentimento nacionalista similar, buscando acima de tudo a formação da identidade da nação – a formação do homem angolano.

Chaves (1999) comenta sobre o caráter utópico do romantismo, como os aspectos místicos foram utilizados para os objetivos nacionalistas dos autores e a maneira como a ideia de utopia também cerca as produções angolanas no que se refere às esperanças para o pós-guerra.

Mediante a essas características, ambas as obras enquadram-se como representantes dos contextos históricos e sociais de seus países, sendo produções que permitem não só a análise dos aspectos citados anteriormente, como também o estabelecimento de comparações e a observação da relevância de ambos romances para a construção da identidade de ambas as nações.

Metodologia

A pesquisa se enquadra na área dos estudos comparados de literaturas de língua portuguesa, particularmente no ramo das literaturas brasileira e angolana, buscando analisar as relações entre diferentes produções e seus contextos. Trata-se de uma pesquisa que pretende ampliar saberes e estimular o debate sobre o contato entre as literaturas brasileira e angolana -ressaltando a importância da contribuição desta para o ensino da cultura afro-brasileira na escola básica conforme instituído pela lei 10.639/2003, além de outros temas como preconceito racial, igualdade e formação do leitor como como ser cultural e contextualizado. Portanto, professores, estudantes e interessados no assunto de modo geral são o público-alvo da pesquisa.

Considerando-se o texto literário como um documento, adota-se a metodologia de análise documental. O estudo foi dividido em três estágios principais, constituindo-se na investigação teórica, leitura e análise dos romances, e redação de comentários crítico-analíticos.

Expandindo-se um pouco mais quanto às duas primeiras etapas da pesquisa, o primeiro estágio se destina a instrução quanto às literaturas brasileira e angolana, o gênero romance e os conceitos de nacionalidade.

Já o segundo estágio tem como objetivo, além da leitura e análise dos romances, a seleção de fragmentos e análise comparada de trechos aplicando os conceitos teóricos às obras.

A fundamentação teórica se deu por meio do estudo das obras de autores como Antonio Candido (1989), Donaldo Schüler (1989), Rita Chaves (1999), Tânia Macedo (2002), Rita Chaves (2005), Maria Abaurre e Marcela Pontara (2005) e Alfredo Bosi (2006).

Resultados Iniciais

Iracema, do escritor brasileiro José de Alencar, é um romance indigenista que conta o mito da formação do povo brasileiro, mais especificamente do Ceará. Fazendo parte de uma série de livros com temas similares e que buscavam a formação da identidade do povo brasileiro, o romance é cercado por descrições detalhadas da natureza, uso de termos em tupi e representação do indígena de maneira romantizada e heroica.

Já *Mayombe*, do escritor angolano Pepetela, é um romance que foi escrito durante, e tem por tema, a guerra colonial em Angola e, assim como *Iracema,* também é rodeado por descrições da natureza, forte sentimento nacionalista e busca pela formação da identidade.

Espera-se, por meio desta pesquisa, comparar obras literárias pertencentes a literaturas em língua portuguesa, relacionar a construção da identidade literária nacional mediante aos contextos similares de colonização de Brasil e Angola e ilustrar a maneira que os dois romances contribuíram para a construção das identidades de ambos os países.

Conclusões

O estudo das obras de fundamentação teórica e a análise dos dois romances permite a observação dos impactos que a colonização portuguesa e os contextos de produção semelhantes tiveram em *Iracema* e *Mayombe*, deixando explícito a maneira como suas origens em países em estado de subdesenvolvimento impactaram nos temas e trouxeram diversas semelhanças entre as narrativas. O debate, a análise , a discussão e a reflexão sobre esses temas, é o que a comparação entre as obras almeja suscitar e desenvolver.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos; ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIFSP);

Referências

ABAURRE, Maria Luiza M. PONTARA, Marcela N. **Literatura Brasileira: tempos, leitores e leituras**. Volume único. São Paulo: Moderna, 2005.

BOSI, Alfredo. **História concisa da literatura brasileira**. 43 ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

CANDIDO, Antonio. **A Educação Pela Noite e outros ensaios**. São Paulo: Editora Ática, 1989.

CHAVES, Rita. **A Formação do Romance Angolano: Entre Intenções e Gestos**. Coleção Via Atlântica, n° 1. São Paulo, 1999.

CHAVES, Rita. **Angola e Moçambique: experiência colonial e territórios literários**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2005.

MACÊDO, Tania. **Angola e Brasil – estudos comparados**. Coleção Via Atlântica, n°3. São Paulo, 2002.

SCHÜLER, Donaldo. **Teoria do Romance**. São Paulo: Editora Ática, 1989.

Letramento Literário no PIBID: Práticas e experiências

Natali Santos Braga Andrade[1], Ellen Santos Oliveira[2], Gislene Aparecida da Silva Barbosa[3], Luciana Raquel Alves Lopes Duarte[4]

1. Discente do Curso de Licenciatura em Letras – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Discente do Curso de Licenciatura em Letras – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área de Letras;
4. Docente da E. E. Profa. Marina Amarante Ribeiro Vasques Sanches - Presidente Epitácio.

E-mails: a.natali@aluno.ifsp.edu.br, ellensolliv@gmail.com, gislene.barbosa@ifsp.edu.br, luraquelduarte12@gmail.com

Resumo *- Este resumo apresenta uma proposta de oficina literária desenvolvida a partir do conto juvenil "O bife e a pipoca", de Lygia Bojunga. Vinculada ao Subprojeto Letras – Língua Portuguesa do PIBID no IFSP PEP, e fundamentada na análise documental e nas estratégias de leitura descritas por Santos e Souza (2011), a oficina é estruturada em sete etapas: ativação de conhecimentos prévios, conexões, inferência, visualização, perguntas ao texto, sumarização e síntese. A proposta visa formar leitores críticos e sensíveis à literatura, ampliando suas competências interpretativas e promovendo o prazer pela leitura literária em contextos escolares.*

Palavras-chave*: estratégias de leitura; oficina literária; literatura juvenil.*

Introdução

Instaurado em 2007 pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) busca valorizar o magistério ao fortalecer a formação inicial de professores da educação básica, introduzindo "o licenciando no espaço escolar, para que ele possa compreender seu cotidiano e aprender a lidar com outras situações além da sala de aula" (Neitzel; Ferreira; Costa, 2018, p. 101).

Para promover o letramento literário nas escolas estaduais parceiras do programa, e estimular o interesse dos alunos pela literatura, o Subprojeto Letras – Língua Portuguesa integrou oficinas de leitura para serem aplicadas por bolsistas do programa, atuais discentes do curso de Letras do IFSP, *campus* Presidente Epitácio.

Este resumo, especificamente, tem como objetivo apresentar o plano das licenciandas, atuantes na E. E. Profa. Marina Amarante Ribeiro Vasques Sanches, a partir do conto juvenil "O bife e a pipoca", que faz parte da obra juvenil *Tchau* (2021), escrito pela autora Lygia Bojunga.

A literatura juvenil tem se tornado, cada vez mais, um objeto de interesse entre autores conceituados, os quais dedicam inúmeras obras a esse gênero literário (Biasioli, 2016). Contudo, é um segmento que ainda carece de reconhecimento e legitimação, devido à sua posição como literatura que transita entre o público infantil e o público adulto, que não tem favorecido a sua valorização. (Ramos, 2019).

De qualquer modo, Antonio Candido (2011) afirma ser um direito do ser humano a fruição de todos os tipos e níveis de produções literárias, visto que, além de satisfazer suas necessidades básicas, a literatura tem o poder de humanizar, e ao considerá-la uma ferramenta de aprendizagem, a oficina propriamente dita será sustentada nas estratégias de compreensão leitora encontradas na obra de Santos e Souza (2011), "uma metodologia norte-americana que tem suas origens nos estudos da metacognição" (p. 29).

Metodologia

De acordo com Sá Silva, Almeida e Guindani (2009), a análise documental é considerada "um procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos" (p. 5). O *corpus* escolhido para realizar este projeto é o livro *Tchau*, de Lygia Bojunga (2021), composto pelos contos "Tchau"; "O bife e a pipoca"; "A troca e a tarefa" e "Lá no mar".

O plano propriamente dito consiste em uma oficina a partir do conto "O bife e a pipoca", voltada aos alunos do Ensino Básico situados em escolas parceiras do programa, em que as etapas metodológicas sustentam-se nas estratégias de leitura descritas na obra de Santos e Souza (2011), que são formadas por sete momentos: 1) o conhecimento prévio, definido como uma "estratégia-mãe ou estratégia guarda-chuva" (Santos; Souza, 2011, p. 66), visto que é a base de todas as demais; 2) as conexões, que podem se dividir em texto-leitor, texto-texto e texto-mundo; 3) inferência, que nada mais é do que "uma conclusão lógica feita pelo leitor, baseada em pistas encontradas no texto, que são diretamente confirmadas pelo autor." (Santos; Souza, 2011, p. 32), 4) visualização, que ocorre quando o leitor constrói imagens mentais daquilo que ele lê, as quais representam uma interpretação própria e exclusiva desse conteúdo; 5) perguntas ao texto, que envolvem questões magras, ou seja, que requerem respostas concretas, curtas e objetivas; e as questões gordas, que são inferenciais e "requerem mais de uma ou duas palavras na resposta. Envolvem conceitos mais aprofundados, são complexas e abertas" (Souza, 2011, p. 33); 6) sumarização, que é a habilidade de constatar as partes mais relevantes do texto lido; e, por fim, 7) síntese, que é quando o aluno reconta, de maneira resumida, o texto lido, em voz alta ou através de produções textuais, a partir das informações sumarizadas, as quais, quando reunidas, se tornam significativas.

Resultados esperados

Espera-se, durante o período de prática, apresentar aos alunos uma biografia da autora, juntamente com a obra que contém o conto a ser trabalhado. Em seguida, será realizada a ativação dos conhecimentos prévios dos estudantes, explorando o título do conto e solicitando que formulem hipóteses a partir de dez imagens projetadas, as quais representam objetos relacionados às partes da narrativa. Pretende-se promover uma leitura compartilhada, auxiliando-os na construção de conexões com o conteúdo por meio de questionamentos feitos ao final de cada parte (perguntas ao texto), os quais também os estimularão a formular opiniões e identificar pistas deixadas de forma indireta pela autora (inferências). Busca-se ainda favorecer a compreensão e a memorização da história (visualização), com uma atividade na qual os alunos deverão preencher informações sobre os protagonistas, Rodrigo e Tuca, incluindo desenhos dos locais onde imaginam que eles moram. Por fim, será entregue uma folha de sumarização, com o objetivo de auxiliá-los na compreensão da estrutura do texto e para que percebam com mais precisão as informações mais relevantes de cada parte. Posteriormente, os alunos poderão recontar a narrativa em voz alta (síntese) e compartilhar suas impressões. Todos esses aspectos contribuem significativamente para a formação de leitores críticos e apreciadores da literatura.

Conclusões

As oficinas são situações de ensino e aprendizagem que contribuem na formação não só dos discentes, mas na dos educadores, visto que os professores também aprendem enquanto ensinam de forma dinâmica e descontraída. Isto é: há uma troca mútua e de conhecimentos. Por essa razão, ao adotá-las como metodologias a serem aplicadas durante a inserção dos licenciandos, bolsistas do Pibid, nas escolas, elas promovem a formação integral dos estudantes inseridos em ambos os contextos: universitários e do ensino básico, ao desenvolver a criatividade, estimular o gosto pela leitura e a escrita, e fortalecer a parceria entre as instituições de ensino.

Agradecimentos

As autoras agradecem ao IFSP – *Campus* Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos; ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID); à Coordenadora do Subprojeto vinculado ao programa, e aos professores orientadores das escolas públicas parceiras.

Referências

BIASIOLI, Bruna Longo. As interfaces da literatura infanto-juvenil: panorama entre o passado e o presente. **Terra roxa e outras terras - Revista de Estudos Literários**, Londrina, v.9, p. 91-106, mar. 2016.

BOJUNGA, Lygia. Tchau. In: BOJUNGA, Lygia. **O Bife e a Pipoca**. Rio de Janeiro, RJ: Casa Lygia Bojunga Editora, 2021.

CANDIDO, Antonio. Vários Escritos. In: CANDIDO, Antonio. **O direito à literatura**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Ouro sobre Azul, 2011. p. 171-193.

MONTEIRO, Heloíza Ribeiro de Sena *et al*. A importância das oficinas pedagógicas no processo de Ensino-Aprendizagem. **Revistas Eletrônicas da UFPI**. Universidade Federal do Piauí, Piauí, [s.d].

NEITZEL, Adair de Aguiar; FERREIRA, Valéria Silva; COSTA, Denise. Os impactos do Pibid nas licenciaturas e na Educação Básica. **Conjectura: filosofia e educação**. Caxias do Sul. v.18, n. especial, 2013. p. 98-121

RAMOS, Ana Margarida. Narradores adolescentes na literatura contemporânea: na fronteira entre a literatura juvenil e a adulta. **Leitura em Revista – Literatura infantil e juvenil em debate**, Rio de Janeiro, n.15, p. 9-28, dez. 2019.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História e Ciências Sociais**, São Leopoldo, RS, Ano 1, n.1, Jul., 2009.

SANTOS, Ana Maria Martins da Costa; SOUZA, Renata Junqueira de. **Andersen e as estratégias de leitura**. Campinas: Mercado de Letras, 2011.

MOSTRA
CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Projeto IFSP e Anjo Azul: Conscientização, Acolhimento e Práticas Inclusivas para o TEA

Guilherme N. O. Hirohara[1], Karina A. N. Gonçalves[2], Patrícia Godoy[2], Márcia J. C. do Nascimento[3], Pricila P. M. Rosa[4]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia - IFSP - Câmpus Presidente Epitácio;
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática;
4. Docente - IFSP - Câmpus Presidente Epitácio, Área Letras - Português e Libras.

E-mails: guilherme.hirohara@aluno.ifsp.edu.br, a.karina@aluno.ifsp.edu.br, godoy.patricia@aluno.ifsp.edu.br, marcia.jani.cicero@aluno.ifsp.edu.br, pricila.paixao@aluno.ifsp.edu.br

Resumo *– O presente projeto "IFSP e Anjo Azul: Conscientização, Acolhimento e Práticas Inclusivas para o TEA" tem como objetivo promover ações voltadas para a inclusão e apoio a pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e seus familiares. O projeto é uma ação conjunta entre o IFSP - Câmpus Presidente Epitácio e a SAVIPE (Sociedade Assistencial Vida de Presidente Epitácio - Anjo Azul). Serão realizadas ações de conscientização sobre o TEA (Transtorno do Espectro Autista) nas escolas públicas e particulares, acolhimento às famílias assistidas pela SAVIPE, através de rodas de conversas; além de oferecer qualificação profissional na área de informática para jovens autistas e suas famílias. Como resultado das práticas inclusivas, com foco nas ações de conscientização, acolhimento e qualificação profissional na área de informática, espera-se propiciar melhora na qualidade de vida dessas famílias, além de proporcionar uma melhor integração social e autonomia dessas pessoas.*

Palavras-chave: *Conscientização, TEA, Acolhimento*

Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por dificuldades persistentes na comunicação, interação social e padrões restritivos e repetitivos de comportamento (DSM-5, APA, 2013). Segundo dados coletados de uma pesquisa realizada em 2023 pelo CDC (Centro de Controle de Doenças e Prevenção e Saúde Americano), o autismo afeta hoje 1 em cada 36 crianças de 8 anos nos Estados Unidos. A pesquisa mostra um aumento significativo na prevalência do autismo, cerca de 22% maior que na pesquisa anterior, onde são realizadas de dois em dois anos. No Brasil ainda não há dados sobre a prevalência de autismo, porém se utilizássemos a mesma proporção do CDC com a população brasileira, haveria cerca de 5,95 milhões de autistas no Brasil.

A Lei 12.764/2022, conhecida como Lei Berenice Piana, estabelece a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Essa legislação assegura direitos essenciais, como acesso à saúde, educação, trabalho e assistência social, além de reconhecer o autismo como uma deficiência para fins legais.. O autismo é um enigma inquietante que afeta tanto à criança como toda a família, impactando a família de muitas maneiras, transformando e interferindo na sua posição social e no seu estilo de vida, seus relacionamentos internos e vínculos com o mundo externo. Para Ackerman (1986), a família representa o sistema nucleador de crescimento e de experiências do ser humano, e também é responsável pelos níveis de desempenho ou de falha, portanto, constitui a unidade básica de doença e saúde. (MAGALHÃES, 2016). O diagnóstico do TEA pode trazer insegurança, medo e desafios emocionais para os familiares, tornando essencial

espaços de discussões, acolhimento e práticas inclusivas para as pessoas com o TEA e seus familiares. Reconhecendo esse contexto, o projeto visa promover ações integradas de conscientização, apoio familiar e qualificação profissional na área de informática para pessoas com TEA e seus familiares, com a finalidade de favorecer sua integração social, autonomia e qualidade de vida.

A fundamentação para essa intervenção encontra respaldo na Lei 12.764/2012 — Lei Berenice Piana — que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e reconhece o TEA como deficiência para fins legais, garantindo acesso à saúde, educação, trabalho e assistência social. Essa legislação legitima a importância de práticas sociais inclusivas e de acolhimento como suporte essencial.

Diante desse cenário, o Instituto Federal de Ciência e Tecnologia – Campus Presidente Epitácio, em parceria com a instituição Anjo Azul (SAVIPE), está promovendo ações voltadas para a inclusão e apoio a pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e seus familiares, com foco na qualificação profissional no uso de ferramentas tecnológicas; além de oferecer ações de conscientização sobre o transtorno nas escolas públicas e particulares de Presidente.

Metodologia

O delineamento metodológico adotado baseou-se em uma abordagem participativa e colaborativa, articulando diagnóstico situacional, planejamento coletivo e execução de atividades educativas.

Na etapa inicial, realizou-se o levantamento das demandas e interesses, por meio de reuniões. Essa fase teve como propósito identificar temas prioritários e definir as necessidades formativas a serem contempladas (Figura 1).

Figura 1. Reunião realizada na Instituição Anjo Azul (SAVIPE)



Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2025)

Com o planejamento estruturado, foram realizadas palestras de conscientização sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA) em instituições de ensino públicas e privadas, além de encontros de acolhimento voltados a familiares vinculados à associação, com ênfase na promoção da interação, do convívio social e do compartilhamento de experiências (Figura 2).

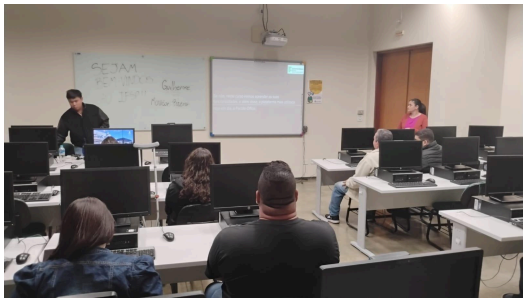
Figura 2. Reunião realizada com os familiares da Instituição



Fonte: Elaborada pelos próprios autores (2025)

A etapa final compreendeu a elaboração e execução de um curso de qualificação profissional na área de informática destinado a jovens autistas e seus familiares (Figura 3). Para a definição dos conteúdos e metodologias, foram aplicados questionários diagnósticos e realizadas entrevistas exploratórias com o público-alvo, com o intuito de identificar as principais necessidades e adequar o material didático e as práticas pedagógicas às especificidades dos participantes.

Figura 3. Aula de informática realizada com os familiares



Fonte: Elaborada pelos próprios autores (2025)

Resultados

Espera-se que o presente projeto proporcione contribuições significativas para a comunidade autista, por meio da disseminação de metodologias aplicadas e de experiências bem-sucedidas. Prevê-se a divulgação dos resultados alcançados através de artigos, notícias e vídeos nos canais oficiais da instituição e nos meios de comunicação da Associação "Anjo Azul", garantindo maior visibilidade e impacto social.

Além disso, as palestras destinadas à rede de ensino de Presidente Epitácio deverão alcançar um público diversificado, incluindo estudantes, professores, pessoas com TEA e seus familiares. Essa ação visa fortalecer a replicabilidade das práticas desenvolvidas, ampliando o alcance do projeto em nível local e regional e contribuindo para a inclusão social, a conscientização sobre o Transtorno do Espectro Autista e a melhoria da qualidade de vida das pessoas envolvidas.

Conclusões

O projeto de extensão "Projeto Anjo Azul: inclusão digital e combate ao bullying contra o autista", desenvolvido pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia – Campus Presidente Epitácio, demonstra a importância de ações integradas entre instituições de ensino e a comunidade para a promoção da cidadania, da inclusão social e da conscientização sobre questões sensíveis, como o bullying contra pessoas com transtorno do espectro autista. A atuação junto às escolas municipais e estaduais de Presidente Epitácio tem possibilitado a reflexão crítica dos estudantes sobre o respeito às diferenças e os impactos de comportamentos discriminatórios no ambiente escolar.

Além disso, a oferta do curso de informática básica às famílias atendidas pela instituição Anjo Azul (SAVIPE) representa uma oportunidade concreta de inclusão digital e acesso ao conhecimento tecnológico, elementos essenciais para a inserção no mercado de trabalho. Dessa forma, o projeto contribui não apenas para a transformação do ambiente escolar, mas também para o fortalecimento da autonomia e melhoria da qualidade de vida das famílias envolvidas, gerando um impacto social positivo e duradouro na comunidade de Presidente Epitácio.

Referências

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-5**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

AVELAR, M. S. F. **Autismo e Família: uma pequena grande história de amor**. - Bauru, SP: EDUSC, 2001.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Presidência da República. 2015.

BRASIL. **Lei n.º 12.764, de 27 de dezembro de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br. Acesso em: 04 mar. 2025.

CASTRO, T. **Simplificando o autismo: para pais, familiares e profissionais**. São Paulo: Literare Books International, 2023. 472p.

DEL PORTO, J. A.; ASSUMÇÃO, F. B. **Autismo no adulto**. Porto Alegre: Artmed, 2023. 196p.

GRANDIN, T; PANEK, R. **O cérebro autista: pensando através do espectro**, 8 ed. Rio de Janeiro: Record, 2018.

HAMER, B. L.; MANENTE, M. V.; CAPELLINI, V. L. M. F. **Autismo e família: revisão bibliográfica em base de dados nacionais**. Revista de Psicopedagogia, São Paulo, p. 169-177, 2014. v. 31

MAGALHÃES, M.O **TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: PERCEPÇÃO DOS EDUCADORES E DA FAMÍLIA NO PROCESSO DE INCLUSÃO**. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/1827/1/MCSAM21062016. Acesso em: 26 fev. 2025.

Tecnologias no ensino de Educação Física no Ensino Médio

Alexandre Ferreira Pereira de Oliveira[1], José Ricardo Silva[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Núcleo Comum.
E-mails: alexandre.ferreira@aluno.ifsp.edu.br, ricardo.jose@ifsp.edu.br

Resumo *- A Educação Física, de modo geral, ainda segue uma concepção tradicional. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) surgem como alternativa pedagógica, apontadas por autores como Área (2005), Moran (2009) e Belloni (2006). Esta pesquisa qualitativa, do tipo estado da arte, analisa produções nacionais sobre o uso de tecnologias na Educação Física no Ensino Médio (2014–2024), nas bases BDTD, SciELO e CAPES. Resultados preliminares indicam produção acadêmica relevante, embora concentrada em certas tecnologias e contextos, evidenciando potencial para fortalecer práticas pedagógicas alinhadas à cultura digital.*

Palavras-chave: *Educação Física; Tecnologia; Ensino Médio.*

Introdução

A Educação Física, enquanto componente curricular da educação básica, tem sido historicamente marcada por práticas pedagógicas tradicionais, centradas na execução técnica de modalidades esportivas, muitas vezes descontextualizadas da realidade dos estudantes. Essa abordagem, ainda presente em diversas instituições, contribui para o desinteresse dos alunos e dificulta seu engajamento, isso é ainda mais evidente no Ensino Médio, etapa marcada por desafios como a permanência escolar, a motivação e a valorização das práticas educativas.

Nesse contexto, observa-se o crescimento do interesse por propostas pedagógicas inovadoras que dialoguem com a cultura digital vivenciada pelos jovens. Dentre elas, destaca-se o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como ferramentas didáticas capazes de aproximar os conteúdos escolares das vivências cotidianas dos estudantes. Embora o uso excessivo de recursos tecnológicos, como celulares, redes sociais e jogos digitais, possa gerar efeitos prejudiciais à saúde e à concentração dos adolescentes, é preciso reconhecer que, quando bem integradas ao processo de ensino-aprendizagem, as TICs oferecem novas possibilidades para o ensino da Educação Física.

Autores como Área (2005) argumentam que as TICs ampliam os espaços e as formas de aprendizagem, tornando o ensino mais interativo e conectado ao cotidiano dos alunos. Moran (2009) destaca que a adoção de tecnologias demanda uma reconfiguração do papel docente, promovendo metodologias mais participativas. Belloni (2006), por sua vez, enfatiza o potencial das TICs para enriquecer a aprendizagem e democratizar o acesso ao conhecimento, desde que utilizadas de forma criativa e reflexiva.

Apesar do avanço das TICs no contexto educacional, ainda há uma lacuna significativa na literatura científica nacional sobre sua aplicação específica nas aulas de Educação Física do Ensino Médio. Essa ausência evidencia a necessidade de pesquisas que investiguem experiências concretas e práticas pedagógicas com uso intencional de recursos digitais, coerentes com os conteúdos da área. Esta pesquisa tem como objetivo identificar, por meio de um estudo do tipo estado da arte, publicações nacionais, entre os anos de 2014 e 2024, que abordem o uso das TICs no ensino da Educação Física no Ensino Médio. A compreensão dessas abordagens visa ampliar o repertório pedagógico dos professores da área, estimulando práticas inovadoras e alinhadas à cultura digital dos estudantes e contribuindo para ressignificar o papel da Educação Física no cenário educacional atual.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida com base na abordagem qualitativa do tipo "estado da arte", que mapeia e discute a produção acadêmica de um campo de estudo para identificar as tendências e lacunas existentes. O recorte temporal para a busca foi estabelecido entre os anos de 2014 e 2024. As fontes de dados consultadas foram as plataformas online: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e o Portal de Periódicos da CAPES.

Para o levantamento bibliográfico, foram utilizadas combinações de descritores como "Educação Física", "Ensino Médio" e "Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)" com os operadores booleanos AND e OR. O levantamento inicial resultou em um total de 2017 publicações brutas , conforme detalhado na Tabela 1.

Tabela 1. Levantamento das publicações nas bases de dados.

Base de dados	Combinação (1)	Combinação (2)	Subtotal
SCIELO	5	194	199
BDTD	1.161	27	1.188
CAPES	183	447	630
		TOTAL	2.017

Fonte: Elaborado pelo autor

Na etapa seguinte, procedeu-se à leitura de títulos, resumos e palavras-chave, aplicando critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Foram descartados materiais duplicados, de acesso restrito ou que não apresentavam relação direta com a temática. Foram desconsiderados, por exemplo, estudos que tratavam da Educação Física apenas sob a perspectiva da aptidão física e saúde, sem relação direta com o uso de tecnologias digitais (CARDOSO et al., 2014). Também foram excluídas pesquisas voltadas exclusivamente ao Ensino Fundamental, sem vínculo com o Ensino Médio (CONSTANTINO et al., 2015), bem como trabalhos de outras áreas, como a Física, que, embora utilizassem TICs, não apresentavam conexão com a Educação Física (ANDRADE, 2015). Esse processo reduziu o corpus para 94 publicações, apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Inclusão dos materiais após a leitura inicial.

Base de dados	Combinação (1)	Combinação (2)	Subtotal
SCIELO	1	5	6
BDTD	34	2	36
CAPES	28	24	52
		TOTAL	94

Fonte: Elaborado pelo autor

Em seguida, a leitura aprofundada dos textos completos levou à exclusão de mais materiais, resultando em um acervo final de 75 obras. Este acervo foi composto por 41 artigos, 24

dissertações, 6 teses, 3 ensaios e 1 editorial , conforme ilustrado nos Gráficos 1

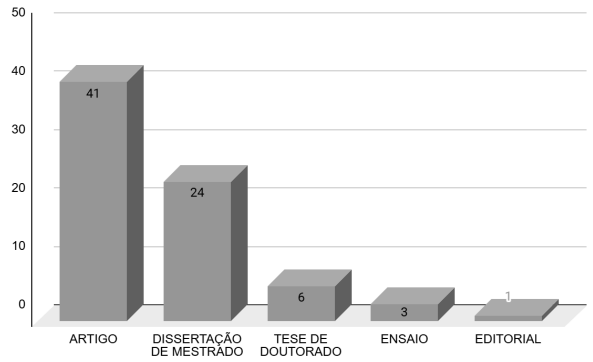
Tabela 3. Escopo final das publicações

Base de dados	Combinação (1)	Combinação (2)	Subtotal
SCIELO	1	4	5
BDTD	27	2	29
CAPES	23	18	41
		TOTAL	75

Fonte: Elaborado pelo autor

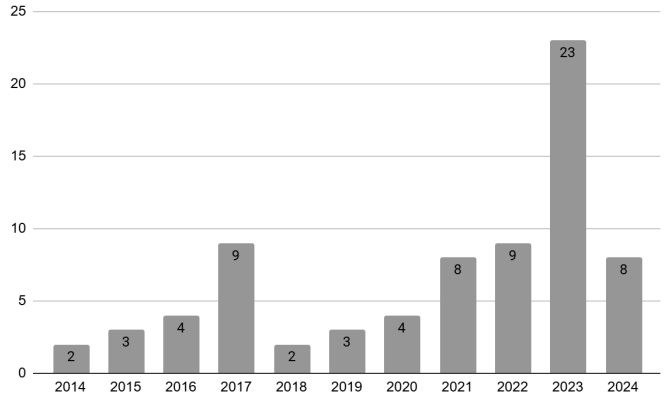
A distribuição do acervo por tipo de publicação está representada no Gráfico 1, enquanto o Gráfico 2 evidencia a quantidade de publicações por ano dentro do recorte temporal.

Gráfico 1. *A forma de publicação do estudo*



Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 2. *Quantidade de publicações por ano*



Fonte: Elaborado pelo autor

Resultados esperados

A análise dos dados permitirá identificar e elencar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) utilizadas ou sugeridas por autores e pesquisadores para as aulas de Educação Física no Ensino Médio. Com isso, busca-se superar perspectivas que desconsideram o uso dessas tecnologias no cotidiano escolar, contribuindo para práticas pedagógicas mais alinhadas à cultura digital dos estudantes. Os resultados parciais e finais desta pesquisa serão apresentados em eventos científicos, como o Encontro Nacional de Ensino, Pesquisa e Extensão (ENEPE) da Unoeste, em Presidente Prudente SP, e na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.

Conclusões

A pesquisa encontra-se em andamento e, até o momento, os resultados preliminares indicam que há uma produção acadêmica relevante sobre o uso das TICs na Educação Física no Ensino Médio, embora ainda concentrada em recursos como aplicativos móveis (WhatsApp, Google Classroom, Google Forms), redes sociais e exergames (Just Dance, Kinect, Wii). Por outro lado, observou-se a baixa presença de estudos que investigam tecnologias mais recentes, como realidade aumentada/virtual e plataformas digitais de interação (Kahoot). A continuidade da análise deve permitir identificar com mais clareza essas práticas e apontar tendências e lacunas, oferecendo informações úteis para professores e pesquisadores interessados na integração de recursos digitais às aulas.

Referências

ANDRADE, Marcelo Esteves de. Uso da ferramenta Modellus no ensino de Física: uma abordagem à luz da Teoria dos Campos Conceituais. *Informática na Educação: teoria & prática*, Porto Alegre, v. 18, n. 1, p. 27-36, jan./jun. 2015.

ÁREA, Manuel. Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar: una revisión de las líneas de investigación. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, v. 11, n. 1, p. 3-25, 2005.

BELLONI, Maria Luiza. Educação a distância. Campinas: Autores Associados, 2006. 115 p.

CARDOSO, Marcel Anghinoni et al. Educação Física no Ensino Médio: desenvolvimento de conceitos e da aptidão física relacionados à saúde. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 147-161, jan./mar. 2014.

CONSTANTINO, Marcio Turini et al. Perfil e percepção do uso de jogos eletrônicos por alunos do Ensino Fundamental: relações com a Educação Física. *Pensar a Prática*, Goiânia, v. 18, n. 4, p. 848-863, out./dez. 2015. DOI: 10.5216/rpp.v18i4.36492.

FERREIRA, Naura Syria Carapeto. As pesquisas denominadas "estado da arte". Educação & Sociedade, São Paulo, v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

MORAN, José Manuel. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 16. ed. Campinas: Papirus, 2009. p. 11-65.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte". Diálogos Educacionais, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006.

SANTOS, Maria Aparecida Rodrigues dos, et al. Estado da arte: aspectos históricos e fundamentos teórico-metodológicos. Revista Pesquisa Qualitativa, v. 8, n. 17, p. 202-220, 2020. DOI: 10.33361/RPQ.2020v.8.n.17.215. Disponível em: https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/215. Acesso em: 5 jul. 2024.

Driblando Desafios: Inclusão, Disciplina e Cidadania por meio do Basquete

Murilo A. C. Ferreira[1], Lucas R. Silva[1], José G. M. S. Decanini[2], Jose Ricardo Silva[3]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio, Área Engenharia Elétrica
3. Docente – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio, Área Educação Física

E-mails: costa.murilo@aluno.ifsp.edu.br, lucas.rapousoo@gmail.com, guilhermedecanini@ifsp.edu.br, ricardo.jose@ifsp.edu.br

Resumo *- Este projeto de extensão, em execução de abril a dezembro de 2025, tem como objetivo promover a prática do basquete como ferramenta de inclusão social e desenvolvimento integral de adolescentes e jovens adultos da comunidade local. A iniciativa busca estimular hábitos saudáveis, incentivar a participação esportiva e fortalecer valores como disciplina, cooperação e cidadania, prevenindo vulnerabilidades sociais. As atividades estão ocorrendo semanalmente no ginásio poliesportivo do IFSP – Campus Presidente Epitácio, contemplando iniciação e aprimoramento dos fundamentos do basquete. O discente bolsista atua no planejamento e execução, vivenciando o esporte como instrumento de transformação social e de fortalecimento dos vínculos comunitários.*

Palavras-chave: *Basquete; Inclusão; Comunidade.*

Introdução

A prática esportiva desempenha um papel fundamental no desenvolvimento integral dos indivíduos, oferecendo benefícios físicos, psicológicos e sociais. Diante do aumento do sedentarismo e da incidência de transtornos como a depressão entre os jovens, bem como da escassez de oportunidades para atividades saudáveis, o esporte surge como uma alternativa eficaz para promover a inclusão social, reduzir riscos e fortalecer a formação de cidadãos mais conscientes e participativos (Carneiro, 2007).

Conforme destaca Lima (2024, p. 8), "[...] na prática do basquetebol, o esporte e a coordenação motora humana, se sintonizam, pelo fato de ser um esporte realizado com a totalidade do corpo humano, utilizando de todas as articulações presentes nos movimentos. Se tornando altamente necessário uma boa estruturação básica corporal para a participação neste esporte".

O basquete, por sua dinâmica e exigência de trabalho em equipe, é uma modalidade que vai além do aspecto físico, sendo um importante instrumento para a construção de valores como a disciplina, o respeito mútuo e o espírito de cooperação. Considerando o cenário de Presidente Epitácio, onde a prática de esportes estruturados nem sempre está ao alcance de todos, este projeto de extensão visou suprir essa lacuna, oferecendo aos jovens do município a oportunidade de vivenciar a prática do basquete, de forma inclusiva e educativa (Lei nº 8069, de 13 de julho de 1990, Estatuto da Criança e do Adolescente).

O Instituto Federal, *Campus* Presidente Epitácio, tem como missão contribuir para a formação acadêmica e cidadã de seus alunos e da comunidade, e este projeto se insere dentro dessa proposta. Sendo assim, buscar-se promover o acesso à prática esportiva, especialmente o basquete, como uma ferramenta de transformação social, incentivando a prática da atividade física e contribuindo para a formação de uma nova geração de cidadãos ativos, saudáveis, disciplinados, colaborativos e responsáveis. Além disso, este projeto oferece ao aluno bolsista uma vivência prática, que fortalece sua formação acadêmica e o vínculo com a comunidade.

Além do impacto comunitário, a iniciativa possibilita ao discente bolsista uma formação prática, envolvendo-o no planejamento, execução e avaliação das atividades, o que contribui para seu crescimento acadêmico e pessoal.

Dentro deste contexto, o desenvolvimento das atividades, até o presente momento, tem se mostrado satisfatório, com presença dos participantes e engajamento nas práticas propostas. Observa-se não apenas o interesse pelo aprendizado dos fundamentos do basquete, mas também avanços na socialização, no espírito de equipe e na disciplina, confirmando o potencial do projeto como instrumento de inclusão e formação cidadã.

Metodologia

A execução do projeto foi conduzida em etapas sequenciais, abrangendo planejamento, desenvolvimento das atividades, metodologia de ensino, acompanhamento e avaliação, e integração. Inicialmente, buscou-se compreender as necessidades e expectativas dos participantes, de modo a subsidiar o planejamento das ações. Nesse período, o coordenador, o professor de Educação Física e o monitor do projeto definiram os conteúdos, elaboração do cronograma e organização logística, incluindo a utilização do ginásio poliesportivo do Instituto Federal.

As atividades estão sendo desenvolvidas semanalmente, às segundas-feiras, e contemplam práticas voltadas à iniciação e ao aperfeiçoamento dos fundamentos do basquete, com ênfase em dribles, passes, arremessos e táticas de jogo. São também desenvolvidas dinâmicas que estimulem o trabalho em equipe, a disciplina, a liderança e o respeito mútuo. A metodologia adotada é essencialmente prática e lúdica, favorecendo a interação entre os alunos e a vivência de situações semelhantes às de um jogo real. O ensino está sendo adaptado aos diferentes níveis de conhecimento e habilidade dos participantes, contemplando aspectos motores e táticos, com apoio de feedback constante para a correção de posturas, aperfeiçoamento técnico e reforço de valores esportivos e sociais. Neste contexto, os treinamentos têm contemplado períodos de aquecimento, desenvolvimento de fundamentos básicos, aplicação de táticas, bem como a realização de jogos em quadra inteira e na modalidade 3x3.

O acompanhamento está sendo realizado de forma contínua, por meio de avaliações periódicas que consideram dimensões técnicas, físicas e comportamentais. Essas análises ocorrem tanto a partir de observações práticas durante as aulas e jogos quanto por meio de conversas individuais com os participantes, permitindo identificar avanços e necessidades de ajustes no processo.

Ao término do projeto, será conduzida uma avaliação final, com o objetivo de verificar o impacto das atividades no desenvolvimento dos participantes e na promoção dos objetivos estabelecidos, assegurando a efetividade da proposta enquanto instrumento de inclusão social, educação esportiva e fortalecimento comunitário.

Resultados

Os resultados observados até o presente momento evidenciam o êxito do projeto, uma vez que os participantes têm demonstrado progressos técnicos, físicos e sociais, refletidos na melhora do desempenho nos fundamentos do basquete, na cooperação em grupo e na adoção de atitudes mais responsáveis e disciplinadas. Pontua-se que integrantes do projeto participaram de um jogo amistoso contra equipe de basquete da cidade de Bataguassu.

As atividades semanais têm possibilitado a consolidação de rotinas de treino que abrangem desde exercícios de aquecimento até práticas específicas, como bandejas, arremessos e jogos em quadra inteira, proporcionando um aprendizado gradual e estruturado.

Ressalta-se que a participação tem oscilado ao longo da execução, com períodos de maior adesão e momentos de menor presença, em especial em dias de frio ou quando os participantes enfrentam compromissos acadêmicos, como provas. Ainda assim, há o envolvimento geral, reafirmando o impacto positivo do projeto. A Figura 1 apresenta um registro de treino de bandeja, enquanto a Figura 2 ilustra um momento de treino de passe, e a Figura 3 evidencia um treino de arremesso, reforçando a integração e o engajamento dos participantes.

Figura 1. Treino de bandeja.



Fonte: Os Autores (2025)

Figura 2. Treino de passe.



Fonte: Os Autores (2025)

Figura 3. Treino de arremesso.



Fonte: Os Autores (2025)

Conclusões

O projeto "Driblando Desafios: Inclusão, Disciplina e Cidadania por meio do Basquete" reafirma a relevância do esporte como instrumento de transformação social, formação cidadã e fortalecimento comunitário. Ao longo do desenvolvimento das atividades, buscou-se integrar a prática esportiva ao processo educativo, oferecendo aos jovens de Presidente Epitácio a oportunidade de vivenciar o basquete não apenas como modalidade esportiva, mas como espaço de aprendizado de valores essenciais, como disciplina, respeito, cooperação e responsabilidade.

Além de promover benefícios físicos e técnicos, o projeto demonstrou potencial para ampliar a autoestima dos participantes, reduzir situações de vulnerabilidade e consolidar o papel do Instituto Federal como agente transformador. A experiência prática proporcionada ao discente bolsista também se mostrou fundamental, contribuindo para sua formação acadêmica, pedagógica e pessoal.

Entende-se que a iniciativa se consolidará como um projeto de impacto social duradouro, capaz de fortalecer os vínculos entre a instituição e a comunidade. Sugere-se, para trabalhos futuros, a ampliação da proposta com o estabelecimento de parcerias com escolas e organizações locais, bem como a realização de pesquisas que avaliem de forma sistemática os impactos sociais, físicos e educacionais dessa prática na vida dos participantes.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – *Campus* Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte financeiro fornecido para o desenvolvimento deste projeto de extensão.

Referências

BRASIL. **Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências.

CARNEIRO, Átila Viana. Basquetebol como instrumento de inclusão e desenvolvimento social. 2007. **Trabalho de conclusão de curso** (Bacharelado em Comunicação Social – Jornalismo) – Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/123456789/1485/2/20225844.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

LIMA, Gabriel Costa. Principais contribuições da prática do basquetebol para o desenvolvimento motor de atletas iniciantes. 2024. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Educação Física) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiás, 2024. Disponível em: https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/7906/1/TCC%20GABRIEL%20COSTA%20LIMA%20-%20Vers%C3%A3o%20Final.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

Estudo, Planejamento e Implementação de competições esportivas no campus IFSP/PEP

Rodrigo Teixeira de Jesus[1], José Ricardo Silva[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Núcleo Comum.
E-mails: rodrigo.teixeira@aluno.ifsp.edu.br, ricardo.jose@ifsp.edu.br

Resumo *- Os eventos esportivos fazem parte da identidade do IFSP, e o campus Presidente Epitácio tem ampliado sua participação nos Jogos dos Institutos Federais (JIF) e nos Jogos Eletrônicos (E-JIF). Contudo, as competições internas em formato intercurso perderam força ao longo do tempo. Este projeto teve como objetivo planejar, organizar e implementar eventos esportivos no campus, além de viabilizar a participação em competições externas. Foram realizados quatro campeonatos, totalizando cerca de 320 participações estudantis: PEP Championship (139), PEP Invitational (29), Integra PEP (71) e PEP na Areia (80). As ações envolveram planejamento, divulgação, inscrições e acompanhamento das equipes. Os resultados indicaram maior integração entre cursos e turnos, fortalecimento da convivência e estímulo à prática esportiva*

Palavras-chave: *Esporte; Permanência; Convivência.*

Introdução

A prática esportiva no contexto educacional transcende a dimensão competitiva, assumindo papel estratégico na formação integral dos estudantes. Ao promover valores como disciplina, cooperação, respeito e superação, o esporte contribui não apenas para a saúde física e mental, mas também para o fortalecimento do convívio social e para a construção de uma identidade coletiva no ambiente escolar.

No IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, a tradição em eventos como os Jogos dos Institutos Federais (JIF) e os Jogos Eletrônicos das Instituições Federais (E-JIF) evidencia a relevância dessa prática na trajetória estudantil. Entretanto, observava-se uma lacuna significativa na oferta de competições internas, reduzindo as oportunidades de integração entre cursos, turnos e diferentes perfis de estudantes.

Assim, o projeto teve como objetivo geral planejar, organizar e implementar eventos esportivos no campus, promovendo integração, convivência e permanência estudantil. Como objetivos específicos, buscou-se elaborar regulamentos e estratégias adequadas à realidade local; realizar competições internas em diferentes modalidades; viabilizar a participação em torneios externos; e avaliar os impactos das ações na convivência e no engajamento dos estudantes.

A retomada e a sistematização dos campeonatos mostraram-se fundamentais não apenas como atividades de lazer, mas como instrumentos de formação, integração e pertencimento, reforçando o papel do esporte na permanência e no bem-estar discente.

Metodologia

O desenvolvimento do projeto ocorreu de forma colaborativa entre o docente responsável, o discente bolsista e a Atlética do campus, por meio de reuniões periódicas para definição de estratégias e acompanhamento das ações.

A metodologia adotada contemplou três etapas principais: (i) planejamento, (ii) execução e (iii) avaliação.

No planejamento, foram elaborados regulamentos específicos, selecionadas modalidades esportivas adequadas à realidade do campus e definidas as formas de participação dos estudantes.

A execução envolveu divulgação das atividades, criação de plataformas online de inscrição, organização de chaveamentos e condução dos jogos em diferentes espaços (quadra, areia e ambiente virtual).

Por fim, a avaliação contemplou registros fotográficos, levantamento de dados quantitativos e coleta de impressões qualitativas junto aos envolvidos.

A metodologia integrou modalidades coletivas, individuais e eletrônicas, articulando esporte, lazer e ações sociais, o que ampliou o alcance do projeto e fortaleceu a participação da comunidade acadêmica

Figura 1. Exemplo de execução (Divulgação).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Resultados

Foram realizadas quatro competições, totalizando cerca de 320 participações. O *PEP Championship* contou com 139 participantes; o *PEP Invitational* (e-sports) reuniu 29 estudantes e revelou a equipe campeã de *Counter-Strike 2* nos E-JIF (etapas estadual e nacional); o *Integra PEP* teve 71 participantes; e o *PEP na Areia* envolveu aproximadamente 80 alunos.

Os resultados demonstram engajamento expressivo da comunidade estudantil, fortalecimento do convívio entre cursos e turnos e diversificação das práticas esportivas. Esses achados corroboram Ferreira e Silva (2021), que destacam o papel dos campeonatos universitários como instrumentos de integração e desenvolvimento social.

Além disso, a ampliação das oportunidades esportivas está em consonância com Oliveira (2019), ao ressaltar o impacto positivo da prática esportiva sobre o bem-estar e a permanência dos estudantes.

Também se observa a importância da gestão eficiente dos eventos, conforme defendido por Brandão e Almeida (2018), que associam o sucesso organizacional ao fortalecimento do engajamento e das competências socioemocionais.

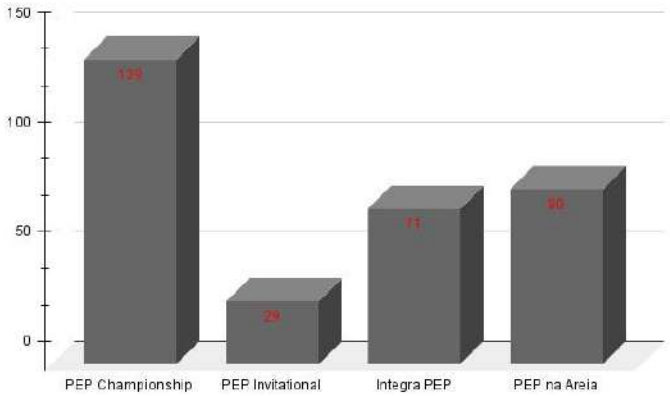
Assim, o projeto confirmou que competições planejadas e inclusivas podem gerar impactos significativos no clima institucional, no envolvimento discente e na construção de um ambiente acadêmico mais saudável.

Figura 2. Registros de competições e resultados.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 3. Média de inscrições e participantes dos campeonatos.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

A realização de competições esportivas no IFSP – Câmpus Presidente Epitácio promoveu ampla participação estudantil, integração entre cursos e turnos, incentivo à prática regular de atividades físicas e fortalecimento do convívio social.

As atividades diversificadas contribuíram para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, senso de pertencimento e permanência estudantil, em alinhamento com a literatura sobre esporte educacional.

Como perspectiva futura, sugere-se expandir as competições para além do campus, promovendo torneios com outras instituições da região, fortalecendo o vínculo com a comunidade externa e ampliando o impacto do projeto.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

BRANDÃO, M. L.; ALMEIDA, L. C. Gestão de eventos esportivos: fundamentos e práticas. São Paulo: Phorte, 2018.

FERREIRA, R. A.; SILVA, T. G. Planejamento e organização de campeonatos universitários: impactos na integração estudantil. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 123-134, 2021.

OLIVEIRA, F. S. A importância do esporte na formação integral do estudante. Revista Educação e Sociedade, Campinas, v. 40, n. 145, p. 567-582, 2019.

SOARES, L. R.; PEREIRA, M. C. E-sports e práticas competitivas em ambientes acadêmicos: estudos de caso no Brasil. Anais do Congresso Brasileiro de Educação Física, 2020.

MOSTRA
CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Projeto integrador e sua importância na área acadêmica: o desenvolvimento do sistema de organização para opiniões sobre o mercado de jogos

Letícia Alves Podkova[1], Lucas Castello Branco Sanches[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: leticia.podkova@aluno.ifsp.edu.br, lucas.sanches@ifsp.edu.br

Resumo *- O trabalho tem o intuito de apresentar a importância do Projeto Integrador, com o desenvolvimento de um sistema que engloba matérias daquele que participa e se interessa. O trabalho tem como objetivo realizar a percepção de como o mercado de jogos funciona, facilitando a visualização do modo que o indivíduo se insere nesse mercado, buscando satisfazer outro usuário interessado nesse mesmo tema. Sendo assim, fazendo uma base de opiniões sobre o jogo específico e suas críticas pessoais. Talvez, dessa forma será possível haver melhores momentos de lazer e conforto pessoal.*

Palavras-chave: *Projeto Integrador; Mercado de Jogos; Lazer.*

Introdução

Atualmente, nas escolas se faz necessário a metodologia do Projeto Integrador, sendo assim, uma estratégia para o desenvolvimento pessoal daquele que participa. Dessa forma, se torna possível desenvolver capacidades utilitárias na área de interesse. Todavia, há a possibilidade de confusão por se tratar de fazer mais o uso da prática, porém se torna um auxílio entre os estudantes (De Sá; Brito; Moraes, 2024).

Nos dias de hoje, o mercado consumidor de jogos é muito extenso, sendo assim, empresas todos os dias lucram com o público jovem. Fazendo com que sempre haja lançamento de diversos videogames de todos os tipos de categorias e plataformas para agradar seus consumidores (KRÜGER, 2005).

De acordo com a Pesquisa Nacional da Indústria de Games realizada pela Associação Brasileira das Desenvolvedoras de Jogos, o mercado de jogos global faturou cerca de US$196,8 bilhões (R$1,08 trilhão) apenas em 2022 (Abragames, 2023). A forma que essas empresas lucram é bombardeando seu público-alvo com seus produtos, como propagandas em sites de terceiros ou manipulação de dados sobre qualidade do jogo.

Esses e outros problemas causam confusão, mas também indecisão para o consumidor desses produtos. Sendo assim, não só a insegurança em gastar, as vezes uma grande quantia em dinheiro, mas não satisfazer sua expectativa em uma atividade, em que deveria ser considerada lazer. Portanto, se transforma em arrependimento.

O sistema tem como fundamento resolver o problema citado anteriormente, que só foi possível graças ao projeto integrador e sua metodologia integradora.

Metodologia

Primeiramente foi escolhido um conjunto de ferramentas modernas, que auxiliam a produção e performance de código. Mas também buscando integrar uma interface agradável para o usuário. O modo em que o projeto foi criado foi com as seguintes partes:

- Front-end: Foi utilizada a plataforma Angular, que oferece um conjunto de ferramentas. Junto do auxílio da framework Ionic para a formação de um aplicativo móvel, permitindo que deixe a interface simples e intuitiva para o uso, de forma que se adapte a base de código Typescript (GOOGLE, 2025; IONICFRAMEWORK, 2025);
- Banco de dados: O sistema faz o uso de MySQL junto do Mapeamento Objeto-Direcional (ORM) Prisma, por sua simplificação e integração ao TypeScript, gerenciamento de dados facilitada. Dessa forma, foi possível guardar informações importantes, como e-mail, senha e outros atributos e informações importantes para a criação do usuário. Além de outras tabelas para o gerenciamento do sistema;
- Back-end: Para a realização do projeto, foi escolhida a linguagem Typescript para a produção dos códigos e sua tipagem útil. Sendo assim, proporcionando uma base para o desenvolvimento e manipulação de APIs, que serão necessárias para o funcionamento do sistema (MICROSOFT, 2025).

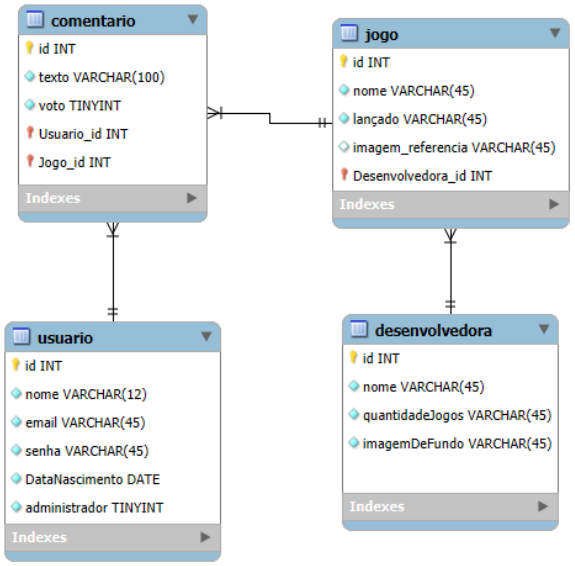
Para o uso apropriado da linguagem e ferramentas escolhidas, foi necessária um estudo, com a finalidade de melhor construção do código e determinado domínio sobre sua utilização de forma simples, porém que procuram auxiliar o usuário.

Em seguida foi pensado em uma aplicação não só com recursos disponíveis, mas também funcionalidade suficiente para o conforto dos utilizadores, para que dessa forma seja intuitivo e de forma simplificada para a compreensão.

Resultados esperados

Os resultados esperados do sistema necessitam a operação do banco de dados, representado na Figura 1, onde é possível identificar as tabelas, também como alguns dos atributos utilizados. São eles: “comentario”, “jogo”, “usuario” e “desenvolvedora”, ou seja, os elementos principais para o desenvolvimento do projeto.

Figura 1. Esquema de tabelas do banco de dados feita pelo MySQL.



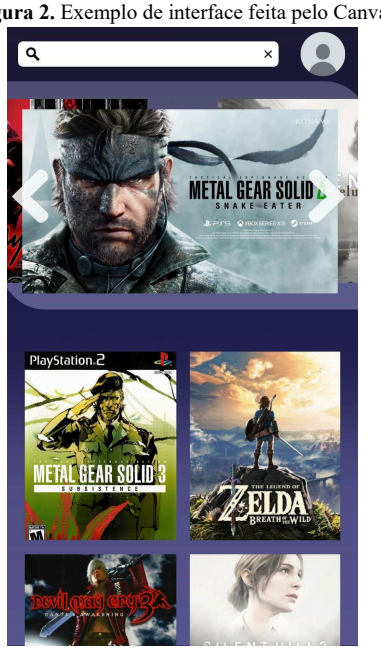
Fonte: Criada pelo autor (2025).

De primeira análise, a tabela “usuario” armazena dados essenciais para a criação de um indivíduo dentro da plataforma. Sendo assim, possível de preencher a tabela “comentario” com a opinião do usuário sobre determinado jogo. Também permitindo que outras pessoas consigam curtir quaisquer comentários.

A tabela “jogo” tem como fundamento guardar os principais atributos, que são considerados importantes para auxiliar na interface e compreensão sobre as informações do jogo em específico. Para isso, também foi catalogado as desenvolvedoras que cada jogo pertence e outros atributos, que catalogam e diferenciam entre si. Assim criando um sistema organizado e agradável.

O sistema desenvolvido terá como base o protótipo ilustrado na Figura 2, onde representa o modelo de referência da primeira página que será acessada quando o usuário entrar. A seguir será possível criar uma conta, procurar sobre os conteúdos de interesse próprio e deixar comentários sobre ele.

Figura 2. Exemplo de interface feita pelo Canva.



Fonte: Criada pelo autor (2025).

Conclusões

O sistema de Organização para Opiniões sobre o Mercado de Jogos é uma vantagem, para indivíduos que se interessam pelo assunto, e procuram outras pessoas que falam sobre suas experiências.

É possível que haja alterações no resultado final do projeto, já que está em desenvolvimento. Porém é importante destacar que ele tem como fundamento auxiliar seus usuários a organizar ideias baseadas nas opiniões de outras pessoas, onde constam sua experiência dentro de determinado tema.

Entretanto, o objetivo só foi possível ser realizado por conta do Projeto Integrador, que contribui não apenas para o compreendimento, mas também a prática de realizar atividades participativas e criativas como esta.

Referências

ABRAGAMES – Associação Brasileira das Empresas Desenvolvedoras de Jogos Digitais. **O Jogo Muito Além dos Games: Como a indústria de games coloca o Brasil no jogo da economia criativa mundial.** São Paulo, 23 de jun. 2023. Disponível em: https://www.abragames.org/uploads/5/6/8/0/56805537/abragames_rgb_23_06_23.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

DE SÁ, Ivo ribeiro; BRITO, Carlos Alexandre Felício; MORAES, Hugo Martinez. **O Papel do Projeto Integrador na Construção de Competências Críticas na Educação Técnica.** Comunicações, v. 31, n.31, p. 4-35, 2024.

GOOGLE. **Angular**. [S. l.], 2025. Disponível em: https://angular.dev. Acesso em: 20 ago. 2025.

IONICFRAMEWORK. **Ionic Framework: Cross-Platform Mobile App Development.** [S. l.], 2025. Disponível em: https://ionicframework.com. Acesso em: 20 ago. 2025.

MICROSOFT. **TypeScript: JavaScript with syntax for types.** [S. l.], 2025. Disponível em: https://www.typescriptlang.org. Acesso em: 20 ago. 2025.

KRÜGER, Fernando Luiz; MOSER, Giancarlo. O Marketing dos jogos Eletrônicos. In: **Congresso Brasileiro De Ciências Da Comunicação.** 2005.

Projeto Integrador: desenvolvimento de um *software* simulador de Banco Digital.

João Guilherme D. Pereira[1], Lucas C. B. Sanches[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: g.doescher@aluno.ifsp.edu.br, lucas.sanches@ifsp.edu.br

Resumo *– Este trabalho descreve o desenvolvimento de um simulador de Banco Digital, com o objetivo de demonstrar a eficácia da estratégia do Projeto Integrador (PI) na confecção de softwares e simular as funcionalidades e interações básicas que um usuário pode ter em um aplicativo de Banco real, utilizando de diversas ciências apresentadas ao discente durante o Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio.*

Palavras-chave: *Projeto Integrador; Banco Digital; Simulador.*

Introdução

O Projeto Integrador (PI) é uma estratégia que relaciona os diversos componentes curriculares do núcleo politécnico, visando a formação profissional do educando, envolvendo a interdisciplinariedade e conectando a teoria com a prática (VASQUES, 2024).

Essa abordagem permite a conexão das disciplinas técnicas apresentadas e estudadas pelo aluno durante o curso técnico, de forma a simular o mercado de trabalho, habilitando uma visão crítica e a formação de pensamento reflexivo (MIRANDA; DA SILVA, 2024).

Logo, este projeto propõe evidenciar a eficácia da aplicação do PI no desenvolvimento de um *software* pelo discente, conectando os conhecimentos adquiridos pelo mesmo nas matérias técnicas ao decorrer do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio.

Esta proposta permitirá uma melhor visualização do papel do PI no ensino técnico e como tecnologias muito requisitadas no mercado de trabalho da informática podem ser utilizadas por discentes em seus projetos da já citada matéria. Sintetizando todas estas ideias, o projeto trata-se da elaboração de um simulador de Banco Digital, tendo todas suas funcionalidades mais básicas como, cadastro, *login*, depósito, saque e transferência, juntamente da opção de criar "caixinhas".

Metodologia

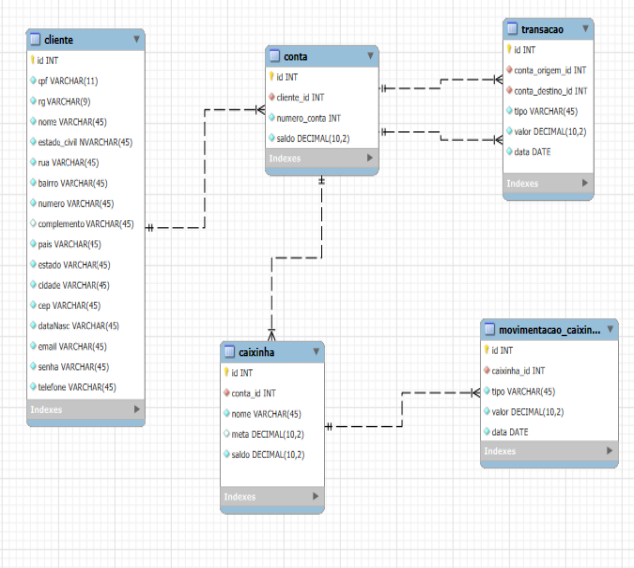
Para o desenvolvimento do Banco Digital serão utilizadas diversas tecnologias atuais, prezando por performance, simplicidade, escalabilidade e uma interface amigável. As tecnologias escolhidas são:

- *Frontend*: *Ionic* será utilizado para desenvolver a interface gráfica, com a qual o usuário interagirá, essa escolha se deve à sua alta portabilidade para outras plataformas e a responsividade de seus componentes. Juntamente, o *Typescript* consumirá as APIs *RESTful* criadas no *Backend*, apresentando os dados das mesmas para o usuário de forma estilizada.
- *Backend*: o *NodeJS*, ligado ao *Typescript* e *express*, servirá para a construção de uma API *RESTful* que fará a comunicação direta com o Banco de Dados e toda a lógica por trás dos processos do Banco Digital, como as possíveis transações dentro do aplicativo e todos os métodos CRUD.
- Banco de Dados: para o armazenamento dos dados de clientes, históricos de transações ou movimentações gerais, a tecnologia escolhida foi o *MySQL Workbench*. Serão criadas tabelas para gerenciar os clientes e suas contas, transações, caixinhas e suas movimentações. A tecnologia do Prisma será utilizada como uma camada de mapeamento objeto-relacional, facilitando a comunicação entre o *Backend* e o Banco de Dados.

Resultados Parciais

Os resultados parciais obtidos a partir deste trabalho compreendem a criação do modelo de dados do sistema, representado na Figura 1, a qual distingue as tabelas do mesmo: "cliente", "conta", "caixinha", "transacao", e "movimentacao_caixinha".

Figura 1. Modelo do banco de dados.



Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

A tabela "cliente" guarda as informações de *login* e cadastro dos usuários do sistema, como seus dados identificadores: id, cpf e rg. Possibilita também o relacionamento desta com a tabela "conta", significando o pertencimento da conta ao cliente, que por sua vez pode ter diversas contas.

A respeito da tabela "conta", trata-se do cerne do banco de dados, é pela conta que o cliente movimentará seu dinheiro,

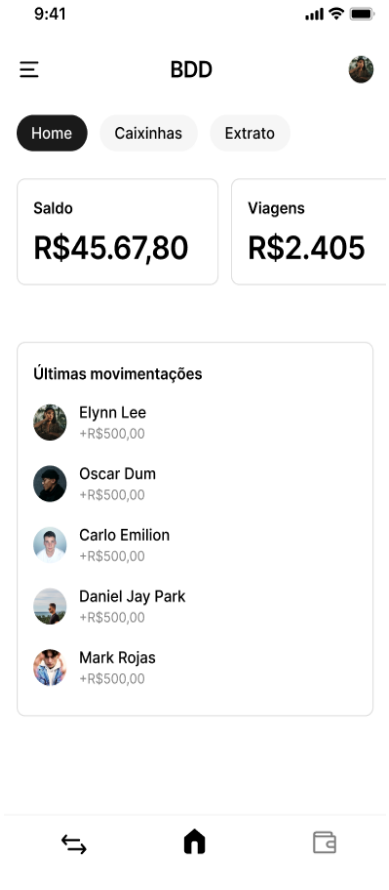
realizando transações, estas representadas pela tabela “transacao”. É também por onde o usuário criará suas “caixinhas”, que no sistema servirão como ferramenta de organização/deliberação do dinheiro em conta, estas são descritas pela tabela “caixinha”.

Por fim, a tabela “movimentacao_caixinha” representa as movimentações específicas de cada caixinha, esta é necessariamente criada anteriormente por uma conta e pertencente a esta.

A coluna tipo nas tabelas “transacao” e “movimentacao_caixinha” representa necessariamente seus possíveis tipos de movimentação monetária: saque, depósito ou transferência, esta última referindo-se à movimentação feita entre contas de clientes dentro do sistema.

A Figura 2 ilustra como será a interface do sistema que o usuário contemplará e interagirá, contendo seu saldo, abas para navegação como a de caixinhas, extrato e suas últimas movimentações.

Figura 2. Interface do Banco Digital em dispositivo móvel.



Fonte: Elaborada pelo autor (2025).

Conclusões

A elaboração e desenvolvimento do Banco Digital demonstra a eficácia do PI como estratégia para projetos que abrangem diversas áreas politécnicas, por exemplo as que são ofertadas pelo Curso Técnico de Informática do Instituto Federal.

Todas as etapas de desenvolvimento e prototipação do Banco Digital fortaleceram as técnicas já aprendidas ao longo do curso técnico e exigiram pesquisa para àquelas que até então eram desconhecidas pelo discente.

Concluindo, a experiência do PI é indispensável para a formação de profissionais, já que submete o discente à um cenário deverás similar ao do mercado de trabalho, requerendo domínio de certas tecnologias, como as utilizadas na elaboração do sistema e um pensamento reflexivo para adaptar-se aos diversos obstáculos envolvidos no desenvolvimento.

Referências

DE SÁ, Ivo Ribeiro; BRITO, Carlos Alexandre Felício; MORAES, Hugo Martinez. **O Papel do Projeto Integrador na Construção de Competências Críticas na Educação Técnica**. Comunicações, v. 31, n. 31, p. 4-35, 2024.

RIBEIRO, Thiago Fescina. **Metodologia de projetos no ensino médio técnico: análise de uma experiência sobre desenvolvimento de competências**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2025.

VASQUES, Laiss TH. **A Importância da Interdisciplinaridade e os Desafios Enfrentados no Contexto do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio**. In: Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP. 2024.

MIRANDA, Shymênia Regina Pereira; DA SILVA, Claudio Pereira. **Interdisciplinaridade: uma proposta metodológica para o Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio**. # Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 13, n. 2, 2024.

Proposta de Sequência Didática sobre dengue: Abordagem CTSA para anos iniciais.

Janaina Batista Santana[1], Diego Soares Carvalho[2]

1. Discente do Curso de licenciatura em pedagogia – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio, Área Biologia.
E-mails: b.janaina@aluno.ifsp.edu.br, diego.carvalho@ifsp.edu.br

Resumo *- A proposta busca desenvolver a Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental por meio da abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), com foco na compreensão crítica da dengue. Foi desenvolvida uma sequência didática que une saberes científicos e práticas sociais, analisando causas, sintomas e prevenção da doença. O trabalho, de natureza qualitativa, parte de revisão bibliográfica e supre a falta de materiais que integrem CTSA ao ensino da dengue nos anos iniciais de escolarização. As atividades envolvem a comunidade e valorizam práticas experimentais, permitindo que professores adaptem os materiais ao seu contexto, reforçando ações do Programa Saúde na Escola.*
Palavras-chave: *Abordagem CTSA; Dengue; Sequência Didática.*

Introdução

A dengue, doença viral transmitida pelo mosquito ***Aedes aegypti***, é considerada um dos principais desafios de saúde pública enfrentados atualmente no Brasil. Devido à sua alta incidência, rápida disseminação e potencial de agravamento, a enfermidade afeta milhões de pessoas anualmente, provocando impacto direto na qualidade de vida da população. Brasil (2024, p. 5) apontam que mais de 1,2 milhão de casos prováveis foram registrados apenas no primeiro trimestre do ano, evidenciando a persistência e a gravidade do problema, bem como a necessidade de ações educativas contínuas e eficazes. Diante desse cenário, a escola assume um papel fundamental na formação de uma consciência crítica sobre questões de saúde pública.

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma sequência didática, com base na abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia Saúde e Ambiente, que é uma abordagem de ensino que engloba discussões e situações relacionadas a estes temas) possibilite a compreensão crítica da dengue por parte dos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Como objetivos específicos, propõe-se: (i) promover a alfabetização científica por meio da análise das causas, sintomas e formas de prevenção da dengue; (ii) estimular a articulação entre saberes científicos e práticas sociais nas atividades propostas; e (iii) contribuir para a elaboração de materiais didáticos que relacionem a dengue à abordagem CTSA, preenchendo uma lacuna identificada na literatura educacional.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também reforça essa perspectiva ao incentivar a interdisciplinaridade, a aprendizagem baseada em problemas e a articulação entre ciência e cidadania já nos primeiros anos escolares (BRASIL, 2018). O documento propõe que o ensino de Ciências seja orientado pela investigação, pela construção do pensamento crítico e pela valorização de situações concretas do cotidiano dos alunos. Isso está em consonância com os princípios da abordagem CTSA, que defende a contextualização do conteúdo escolar por meio da exploração de temas significativos, contribuindo para a formação integral do estudante (Dias, 2018).

A justificativa desta proposta baseia-se na escassez de trabalhos que integrem de forma clara e sistemática os elementos da abordagem CTSA a sequências didáticas voltadas ao ensino da dengue nos anos iniciais. Durante o levantamento bibliográfico, verificou-se a existência de poucas iniciativas que articulem, simultaneamente, a temática da dengue, a estruturação de sequências didáticas e os pressupostos da abordagem CTSA, o que reforça a relevância desta pesquisa para o campo da educação em ciências.

Metodologia

Norteando-se nas metodologias de pesquisa qualitativas, segundo Minayo (2000, p.10), tais metodologias de pesquisa "são aquelas capazes de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações e às estruturas sociais".

Uma sequência didática colabora para a eficácia do ensino-aprendizagem do aluno, na qual pode ser determinada como uma união ordenada de atividades, partindo de certos objetivos educacionais e de conhecimentos dos professores e alunos. Para produzir esta proposta de sequência didática, realizamos uma revisão integrativa da literatura, descritiva com abordagem qualitativa, em diferentes bases de dados eletrônicas científicas, e uma detalhada pesquisa em bibliografias, que tratam sobre o tema dengue. Com a revisão bibliográfica pude notar a insuficiência de artigos científicos e produtos educacionais que propõem estratégias específicas para trabalhar a temática dengue no Ensino de Ciências para crianças, evidenciando a necessidade de mais trabalhos nessa área. A metodologia adotada nesta sequência didática foi fundamentada na abordagem CTSA, promovendo uma aprendizagem interdisciplinar e contextualizada. Foram utilizadas estratégias didáticas que englobam, a comunidade local, atividades práticas, experimentais e interativas, permitindo que os alunos do ensino fundamental 1, compreendam a dengue de maneira prática e significativa.

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

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a aplicação da abordagem CTSA representa uma oportunidade para tornar o ensino de ciências mais atrativo, contextualizado e formador de cidadãos conscientes desde a infância. Embora a complexidade conceitual da ciência exija mediação adequada, a literatura aponta que crianças pequenas são plenamente capazes de refletir sobre questões ambientais, sociais e de saúde quando essas são apresentadas de forma acessível e significativa (Auler; Delizoicov, 2021). A presente proposta de sequência didática foi

desenvolvida em aproximadamente 7 aulas com 50 minutos de duração. O público alvo serão crianças do 4° ano do ensino fundamental I, anos iniciais. Tendo por volta de 9 a 10 anos de idade.

A sequência didática (SD) foi dividida em 6 momentos; O primeiro momento consiste em realizar um diagnóstico do conhecimento prévio dos alunos, através de questionários. Ao final da aula, devem ser encaminhados para o laboratório de informática, onde vão responder um "quiz sobre a dengue". Essas discussões e questionários acerca do tema, permitem que o professor entenda as concepções iniciais dos estudantes sobre a dengue. Esse diagnóstico prévio é essencial para o planejamento das atividades seguintes, garantindo que o conteúdo seja adaptado às necessidades e ao nível de compreensão dos alunos.

No segundo momento será desenvolvida a parte histórica da doença e seu vetor. Neste momento é recomendado que o professor realize uma aula interdisciplinar, com o professor de História, relacionando aspectos históricos e científicos da dengue, como: utilizar diferentes tipos de gêneros textuais sobre a temática (dentre eles artigos científicos, reportagens de jornais e revistas, narrativas sobre o assunto). Após a leitura, haverá um tempo destinado à discussão e socialização das ideias entre os alunos, com mediação do docente, buscando ampliar o repertório sobre o tema. E ao final da aula, será apresentado vídeos informativos para contextualização.

No terceiro momento, será proposta uma atividade de pesquisa, sobre tecnologias de prevenção de contra a dengue ou seu vetor. Em grupos de 4 crianças, os alunos vão para a sala de tecnologia fazer uma pesquisa, em busca de um exemplar. Importante que o professor(a) entregue aos alunos uma ficha, especificando o que deve ser extraído dessa pesquisa, com o objetivo da equipe apresentar aos seus colegas, características do seu exemplar escolhido.

No quarto momento a turma será organizada em duplas para a elaboração de panfletos informativos sobre prevenção contra a dengue. O professor deve dar orientações, sobre como confeccionar um panfleto informativo, e disponibilizar todos os recursos necessários.

No quinto momento, com o panfleto pronto, devem devolver ao professor, para a impressão, e após esse processo, irão distribuir em sua comunidade local. Assim realizando uma "campanha" de conscientização sobre a dengue. É neste momento que o professor(a) irá informar aos alunos sobre a próxima atividade que irão realizar. Trata-se de uma entrevista com membros da comunidade local, que será registrada e postada na rede social da respectiva escola. O intuito desta atividade é evidenciar o problema social e conscientizar o máximo de pessoas possível.

No sexto e último momento, o professor (a), com o auxílio de uma terceira pessoa, deve orientar e prestar suporte nas entrevistas. Disponibilizar um roteiro de entrevista para cada grupo, e dar orientações necessárias. Após as entrevistas o último passo é fazer a edição do material e postar nas redes sociais da respectiva escola.

Conclusões

A conclusão deste trabalho evidencia que a elaboração de uma sequência didática fundamentada na abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) representou um caminho consistente para promover a alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tomando a dengue como tema central. Ao longo do percurso investigativo, foi possível constatar que a proposta não apenas favoreceu a compreensão crítica da doença e de suas formas de prevenção, como também contribuiu para o desenvolvimento de competências essenciais ao exercício da cidadania, ao estimular nos estudantes a capacidade de articular conhecimentos científicos com práticas sociais e ambientais. A abordagem adotada mostrou-se eficaz por romper com um ensino fragmentado e transmissivo, valorizando a participação ativa dos alunos, o diálogo com a realidade em que estão inseridos e a construção coletiva de saberes voltados à transformação do cotidiano.

O produto final aponta que a sequência didática estruturada em seis momentos permitiu integrar diferentes dimensões do conhecimento, mobilizando tanto conteúdos conceituais quanto procedimentais e atitudinais. Os estudantes puderam vivenciar experiências práticas de investigação, análise crítica de informações, e elaboração de materiais de conscientização, o que fortaleceu sua autonomia intelectual e ampliou sua percepção de responsabilidade perante a sociedade. Dessa forma, a experiência evidenciou que o ensino de Ciências, quando contextualizado, torna-se uma ferramenta poderosa não apenas para o aprendizado escolar, mas também para a formação ética e social, preparando os alunos para atuarem de maneira consciente frente aos desafios de saúde pública.

Entretanto, é importante reconhecer que, embora a proposta tenha alcançado seus objetivos, ela apresenta limites inerentes ao tempo de execução, à abrangência das atividades e às condições estruturais das escolas brasileiras, que nem sempre dispõem dos recursos necessários para práticas mais diversificadas. Ainda assim, a flexibilidade da sequência permite que professores adaptem as estratégias a diferentes contextos, reforçando sua aplicabilidade e relevância.

Assim, conclui-se que a sequência didática construída contribui para preencher uma lacuna existente no campo educacional, oferecendo um recurso pedagógico que alia conhecimento científico à prática social, de modo acessível e significativo.

Referências

AULER, D.; DELIZOICOV, D**.** A abordagem CTS e a formação de professores: contribuições para uma prática pedagógica crítica**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/22469.> Acesso em: 24 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br.> Acesso em: 02 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde**. Boletim Epidemiológico da Dengue, Chikungunya e Zika – Semana Epidemiológica 12**. Brasília: MS, 2024. Disponível em:< https://www.gov.br/saude.> Acesso em: 24 abr. 2025.

DIAS, M. M. de L. **A Alfabetização Científica no Ensino de Ciências dos Anos Iniciais**. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/55994.> Acesso em: 02 abr. 2025.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**.7. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2000. (Saúde em debate; 46). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000400030> Acesso em 24 abr. 2025.

Qual linguagem deve ser usada para o ensino de programação: C ou Python?

Pedro Gustavo Rodrigues dos Santos[1], Melissa Marchiani Palone Zanatta[2], Claudio Maximiliano Zaina[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Computação.

E-mails: pedro.gustavo@aluno.ifsp.edu.br, melissa.ifsp@gmail.com, claudio.zaina@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho apresenta uma pesquisa de Iniciação Científica que tem como objetivo comparar o ensino das linguagens de programação C e Python na introdução à lógica de programação, buscando identificar qual delas favorece maior engajamento e desempenho por parte dos alunos, além de contribuir para a redução da evasão nos cursos da área de Tecnologia da Informação. Um minicurso foi aplicado a turmas do curso de Mecatrônica do IFSP – Campus Presidente Epitácio, utilizando conteúdos equivalentes em ambas as linguagens. Observou-se que os estudantes que utilizaram Python demonstraram maior facilidade e interesse nas atividades, possivelmente devido à simplicidade e legibilidade da linguagem. Já os que utilizaram C enfrentaram mais dificuldades, o que pode estar relacionado à sua sintaxe mais complexa e à proximidade com a lógica de baixo nível. Embora o trabalho ainda não tenha sido concluído, os dados coletados por meio de exercícios, questionários e registros de presença serão analisados estatisticamente e apresentados posteriormente em forma de gráficos. Além disso, o estudo busca compreender por que a linguagem C continua sendo amplamente adotada como linguagem introdutória no ensino de programação em muitas universidades, mesmo diante das dificuldades observadas.*

Palavras-chave: *Evasão escolar; Aprendizagem; Desempenho.*

Introdução

A Lógica de Programação (LP) é fundamental na formação acadêmica e profissional de indivíduos na área de Tecnologia da Informação (TI). Ela refere-se à capacidade de organizar o pensamento em uma sequência de ações finitas na resolução de problemas (Wired, 2023). Nessa perspectiva, o raciocínio lógico é aplicado na construção de algoritmos, fluxogramas e programas em qualquer linguagem de programação (Zanatta e Silva, 2021).

Estudos neurocientíficos (HUB JHU, 2020; MIT, 2022) destacam que o aprendizado de programação ativa áreas específicas do cérebro humano ligadas ao raciocínio lógico, à resolução de problemas e ao pensamento analítico — competências essenciais não apenas para a área de TI, mas para o desenvolvimento acadêmico e profissional de maneira geral.

Diante da relevância deste conhecimento, a proposta deste projeto surgiu da constatação de um problema recorrente no cenário educacional brasileiro: os cursos da área de TI, tanto presenciais quanto a distância, apresentam índices de evasão superiores aos demais cursos de graduação (Instituto Semesp, 2023), especialmente nos primeiros anos, onde os alunos enfrentam dificuldades com a LP.

Este projeto realiza um estudo comparativo entre as linguagens de programação C e Python no que se refere ao processo de aprendizagem da lógica de programação em contextos educacionais introdutórios, considerando não apenas os aspectos pedagógicos, mas também fatores técnicos como sintaxe, ferramentas de desenvolvimento, ambiente operacional e a receptividade dos estudantes frente às linguagens. A relevância da pesquisa está na possibilidade de propor alternativas pedagógicas mais eficazes para cursos técnicos e de graduação em TI.

A discussão sobre o impacto da linguagem no processo de aprendizagem não é recente. Estudos anteriores, como o de Barbosa et al. (2014), já exploravam essa temática. Os autores analisaram dados históricos de uma universidade federal entre 2007 e 2013, comparando o uso das linguagens C e Python em disciplinas que abordam conteúdos de LP.

Nesse contexto, a proposta atual reafirma e atualiza essa linha de investigação, buscando não apenas validar resultados semelhantes em outro cenário institucional, mas também enriquecer a discussão com novos dados, metodologias práticas e a observação direta do engajamento dos alunos.

Metodologia

A pesquisa foi conduzida por meio de uma abordagem experimental, combinando métodos qualitativos e quantitativos, com aplicação direta em sala de aula. Seu principal objetivo foi analisar o impacto do uso das linguagens de programação C e Python no processo de ensino e aprendizagem da lógica de programação em nível introdutório.

Foi realizado um minicurso de quatro semanas, entre maio e julho de 2025, com duração de 2 horas por encontro, ocorrendo sempre às quartas feiras, com estudantes do curso técnico em Mecatrônica do IFSP – *Campus* Presidente Epitácio. Os alunos foram divididos em dois grupos: um para aulas de C e outro para Python. Em cada um dos encontros, foram utilizados conteúdos, equipamentos e ambientes de ensino equivalentes, com o intuito de minimizar as variações entre as turmas, ao ponto de que a única diferença entre as duas fosse a linguagem. Os conteúdos ensinados foram respectivamente estruturas sequenciais, condicionais e de repetição. O ambiente de ensino, a carga horária e os equipamentos foram padronizados, variando apenas a linguagem utilizada.

Para cada linguagem foi elaborado um material didático específico, composto por apostilas teóricas e práticas que incluíam explicações conceituais, exemplos de código e listas de exercícios. Os conteúdos de C foram baseados em Zanatta e Silva (2021), enquanto os de Python foram elaborados a partir de Forbellone e Eberspächer (2022).

A Figura 1 corresponde ao material elaborado para a Turma C, aplicado no dia 07/05/2025, com foco em introduzir a estrutura sequencial em C.

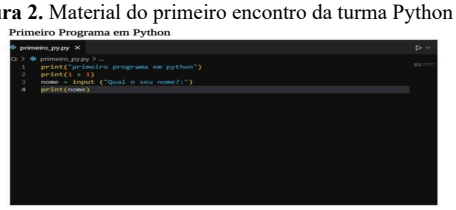
Figura 1. Material do primeiro encontro da turma C



Fonte: Próprio autor

A Figura 2 apresenta o material da Turma Python, utilizado no encontro do dia 14/05/2025, também abordando a estrutura sequencial, mas adaptado para a sintaxe da linguagem Python.

Figura 2. Material do primeiro encontro da turma Python



Fonte: Próprio autor

Durante os encontros, os alunos realizaram exercícios práticos e responderam a questionários qualitativos, que investigaram a clareza dos conteúdos, as dificuldades encontradas e a percepção sobre a linguagem utilizada. Paralelamente, foram coletados dados quantitativos, como frequência, participação e desempenho nas listas de exercícios. Todas essas informações foram organizadas em planilhas e tabelas, permitindo a posterior análise estatística descritiva e a geração de gráficos comparativos, com o objetivo de identificar as diferenças entre os dois grupos no que se refere ao engajamento e ao desempenho.

Resultados *Esperados*

A execução do minicurso revelou variações iniciais no que se refere ao desempenho e a frequência dos indivíduos que utilizam as linguagens C e Python. Embora ambas as turmas tenham começado com dez participantes interessados, o comportamento ao longo do curso foi distinto: a turma de Python finalizou com cinco alunos e a turma de C manteve-se estável nos primeiros encontros, mas registrou uma redução significativa, chegando a apenas dois alunos no final.

Quanto às atividades práticas, os estudantes de Python mostraram maior entendimento para a resolução dos exercícios, completando-os dentro do tempo estipulado. Os alunos de C enfrentaram dificuldades técnicas e conceituais, precisando de tempo extra e, em alguns casos, não entregando todas as tarefas propostas.s questionários qualitativos reforçam essas diferenças: os participantes de Python relataram clareza na exposição dos conteúdos e conforto no uso da linguagem, enquanto os estudantes de C apontaram maior complexidade nos comandos e obstáculos na compreensão de conceitos introdutórios.

Esses resultados iniciais sugerem que a escolha da linguagem de programação influencia a motivação, a permanência e o desempenho de iniciantes, com Python se mostrando mais acessível devido à sua sintaxe simples e abordagem prática.

Conclusões

Os dados coletados até o momento indicam que a linguagem Python tende a favorecer o ensino inicial de programação, evidenciando maior engajamento dos estudantes, desempenho superior em atividades práticas e avaliação positiva quanto à sua clareza e facilidade de uso.

A linguagem C apresentou desafios relacionados à sua complexidade sintática, refletidos em menor taxa de acertos nos exercícios, não entrega da resolução, não entrega dos questionários e diminuição da presença ao longo do curso.

Porém, C continua sendo amplamente utilizada em cursos de graduação e técnicos para ensinar LP e estruturas de controle, o que levanta indagações sobre a associação entre tradições acadêmicas e a permanência dessa linguagem.

A uniformidade nos materiais e recursos usados permitiu uma comparação confiável e efetiva entre as duas turmas, evidenciando que as diferenças observadas estão relacionadas única e exclusivamente às características inerentes de cada linguagem.

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com o auxílio do IFSP – *Campus* Presidente Epitácio, que possibilitou a execução do projeto ao fornecer aos laboratórios com os computadores, materiais didáticos da biblioteca e a infraestrutura necessária para a realização dos encontros.

Agradeço também ao IFSP pelo auxílio financeiro concedido por intermédio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBIFSP); a minha orientadora pela dedicação e correção dos materiais; o professor Cláudio que ajudará na tabulação dos dados e geração dos gráficos e aos alunos que participaram das aulas ministradas.

Referências

BARBOSA, Alexandre de A.; FERREIRA, Dyego ÍS; COSTA, Evandro B. **Influência da linguagem no ensino introdutório de programação**. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2014. p. 612;

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados com aplicações em Python**. 4. ed. São Paulo, SP: Bookman, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 03 maio 2025;

JOHNS HOPKINS UNIVERSITY. **Brain activity while reading code**. Johns Hopkins University News. Disponível em: https://hub.jhu.edu/2020/12/17/brain-activity-while-reading-code /. Acesso em: 17 dez. 2020;

MIT NEWS. **Your brain and your brain on code**. MIT News. Disponível em: https://news.mit.edu/2022/your-brain-your-brain-code-1221. Acesso em: 21 dez. 2022.

NO BRASIL, **Mapa do Ensino Superior**. 13a Edição. Instituto Semesp, 2023.

WIRED. **Harvard Professor Explains Algorithms in 5 Levels of Difficulty | WIRED**. YouTube, 8 de Novembro de 2023. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=fkIvmfqX-t0. Acesso em: 28 de Julho de 2024.

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.

Ransomware: Uma Ameaça em Ascensão no Cenário Digital Atual

Enzo Takashi Y. Rocha[1], Claúdio M. 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: enzo.takashi@aluno.ifsp.edu.br, claudio.zaina@ifsp.edu.br

Resumo *– O* ransomware *é um tipo de* malware *(*software *malicioso) que criptografa dados confidenciais ou dispositivos e os bloqueia, forçando com que a vítima pague um resgate para que o invasor possa reestabelecer o acesso aos dados. Utilizando da metodologia da pesquisa bibliográfica, este trabalho foi desenvolvido a fim de mostrar o por que este problema é uma grande ameaça cibernética em ascensão no cenário digital atual em escala mundial, apresentando desde seu conceito e funcionamento, até os perfis das vítimas e o modo de agir dos atacantes, evidenciando a importância da conscientização dos usuários e do estabelecimento de políticas públicas e corporativas de cibersegurança.*

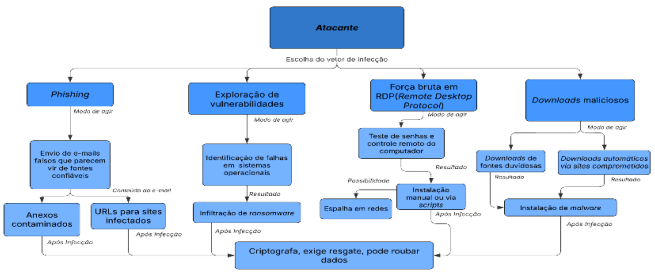
Palavras-chave: ransomware*; ameaça; cibersegurança.*

Introdução

Ransomware é um *software* malicioso que invade sistemas digitais, como celulares, computadores e redes, utilizando diversos métodos. Uma técnica comum é o ataque por engenharia social, que manipula as vítimas para obter informações pessoais ou induzi-las a instalar *softwares* e acessar *links* infectados. O ser humano é considerado o elemento mais vulnerável em sistemas de segurança da informação, devido a traços comportamentais e psicológicos que aumentam sua suscetibilidade a táticas de manipulação. (PINTAUDI, 2006).

Este *malware* se tornou uma forma lucrativa de ataque cibernético, exigindo pagamento geralmente em criptomoedas para liberar dados criptografados. Ataques evoluíram para extorsões duplas, ameaçando vazar dados online, e triplas, que utilizam essas informações roubadas para comprometer clientes ou parceiros de negócios da vítima (SILVA; JUNIOR, 2023). Na Figura 1, é possível observar um diagrama explicando como funciona o ciberataque. Partindo dos possíveis modos de agir que o atacante pode assumir, os principais vetores de infecção e o resultado da ação bem-sucedida.

Figura 1. Diagrama do processo de ataque



Fonte: Elaborada pelo autor.

O uso de *softwares* de proteção de dados para se precaver contra *ransomwares* é uma alternativa simples de ajudar na prevenção de contaminação da máquina por qualquer *malware.* Reis (2024) aponta que é possível perceber a primeira forma de proteção ao evitar que o *ransomware* chegue ao dispositivo e, para que isso aconteça, precisa-se de um sistema de segurança que seja sempre atualizado com frequência e que compreenda sobre todos os tipos de *malwares,* visto que frequentemente surgem versões novas ou atualizadas de *softwares* maliciosos que exploram vulnerabilidades.

Este resumo tem como objetivo fornecer uma análise crítica dos artigos presentes na literatura e identificar suas lacunas, destacando a necessidade de estudos futuros e a importância de conscientizar os usuários sobre os perigos do *ransomware*. Para isso, o trabalho aprofunda o estudo dessas questões, buscando descrever os ataques e suas características e propor medidas eficazes de prevenção e mitigação, alinhadas aos avanços recentes na área de cibersegurança.

Metodologia

Os objetivos específicos desta pesquisa consistem em identificar, analisar e sintetizar informações relevantes sobre o *ransomware*, suas características, estratégias dos atacantes e medidas eficazes de prevenção e mitigação.

Para alcançar tais objetivos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica qualitativa com consulta às bases de dados Google Scholar e ACM (Association of Computing Machinery), priorizando artigos recentes, de modo a acompanhar os avanços atuais no tema estudado. Inicialmente, foram formuladas questões específicas relacionadas ao objeto de pesquisa, as quais serviram como guia para a seleção e interpretação dos materiais. Os artigos selecionados, foram examinados para fornecer respostas fundamentadas às questões propostas. Essa abordagem permitiu selecionar materiais que abordam aspectos técnicos, comportamentais e estratégias de defesa, fornecendo uma base sólida para o desenvolvimento do estudo.

Resultados

Considerando os dados obtidos através da pesquisa sobre o *ransomware* e sua ameaça, a Tabela 1 evidencia que a técnica de ataque e o vetor de infecção é comum, exceto quando tratamos de um RøB(*Ransomware over Modern Web Browsers*), que se diferencia por atacar utilizando uma API, e eliminando a necessidade de *phishing* como vetor de ataque tradicional. Observa-se também, a existência de um perigo ainda maior que são os RaaS (*Ransomware as a Service*), sendo um modelo de negócio no qual grupos de cibercriminosos desenvolvem e disponibilizam kits de *ransomware* prontos para uso, permitindo que indivíduos ou grupos menos tecnicamente qualificados os adquiram (por compra ou assinatura) para lançar ataques.

Tabela 1. Tabela de levantamento

Artigo	Autores	Tipo de Ransomware	Técnica de Ataque	Vetor de Infecção
Ransomware: Recent advances, analysis, challenges and future research directions	Craig Beaman et al. (2021)	Locker, Crypto, e Scareware	Engenharia Social e Criptografia de Arquivos	Phishing por E-mails e Links
Ransomware Reloaded: Re-examining Its Trend, Research and Mitigation in the Era of Data Exfiltration	Timothy McIntosh et al. (2024)	Locker e Crypto	Engenharia Social, Criptografia de Arquivos e Exfiltração de Dados	Phishing por E-mails
A Threat-Led Approach to Mitigating Ransomware Attacks: Insights from a Comprehensive Analysis of the Ransomware Ecosystem	Alexander Lawall, Petra Beenken. (2024)	Locker e Crypto	Criptografia de Arquivos	Phishing por E-mails e Malvertising
The worsening state of ransomware	Samuel Greengard (2021)	Crypto e RaaS	Criptografia de Arquivos	Phishing por E-mails
Ransomware Over Modern Web Browsers: A Novel Strain and a New Defense Mechanism	Harun Oz et al. (2025)	RøB	Criptografia de Arquivos através de API	Acesso a site malicioso que hospeda o código

Fonte: Elaborada pelo autor.

Contudo, nota-se que os atacantes buscam como vítimas, em maioria, instituições e empresas, como no incidente do *ransomware WannaCry* em 2017, ocorrido em maio, onde por meio de uma vulnerabilidade explorada no Sistema Operacional Windows, afetou aproximadamente 200 mil computadores em mais de 150 países, gerando um prejuízo estimado em 1 bilhão de dólares. Em junho do mesmo ano, o *ransomware Petya* inutilizou mais de 12 mil computadores de diversos países, além dos ataques de 2021 a empresas nacionais muito conhecidas como a CVC, de turismo, e a Lojas Renner, empresa de vestuário, que aumentaram a visibilidade do assunto no Brasil (SILVA; JUNIOR, 2023). A Tabela 2 traz a proposta de solução de cada um dos artigos tabelados, que se manteve alinhada para todos os artigos estudados, onde medidas preventivas como atualizações regulares de sistemas operacionais, *backups offline* de dados críticos e treinamentos contra engenharia social são essenciais para mitigar riscos.

Tabela 2. Tabela com propostas e limitações

Artigo	Proposta de Solução	Limitações do Artigo
Ransomware: Recent advances, analysis, challenges and future research directions	Aumentar a conscientização e o treinamento dos usuários	Necessidade de abordagens mais inteligentes para detectar e prevenir ransomware
Ransomware Reloaded: Re-examining Its Trend, Research and Mitigation in the Era of Data Exfiltration	Utilização de antivírus	Dificuldade para validar a legitimidade de certos estudos
A Threat-Led Approach to Mitigating Ransomware Attacks: Insights from a Comprehensive Analysis of the Ransomware Ecosystem	Framework	Ausência de métricas de severidade no framework
The worsening state of ransomware	Treinamento de funcionários para detecção	As gangues cibernéticas acham uma nova maneira de violar sistemas
Ransomware Over Modern Web Browsers: A Novel Strain and a New Defense Mechanism	RøBguard, um novo sistema de detecção para ataques semelhantes ao RøB	Necessita de trabalhos futuros para validar sua eficácia em ambientes mais variados e dinâmicos

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ferramentas gratuitas, como o Bitdefender Antivirus Free Edition, oferecem alternativas acessíveis para proteção. Ele fornece proteção em tempo real contra *ransomwares* e outros *malwares* em sistemas Windows (BITDEFENDER, 2025) e combinado com opções do próprio sistema como ativar o acesso controlado a pastas nas configurações da sua máquina, proporciona uma proteção robusta e acessível.

Conclusões

Mesmo um sistema protegido ainda é suscetível à violações via ataques por engenharia social e o esclarecimento dos usuários e a implantação de políticas de segurança seriam também ferramentas importantes para a segurança dos dados do indivíduo e da instituição. Um dos maiores problemas para o desenvolvimento deste trabalho foi a dificuldade para se obter informações, tendo em vista que realizar testes de diversos *ransomwares*, ao menos que sejam feitos em máquinas virtuais, poderia ser algo potencialmente perigoso para a máquina

Contudo, tornou-se notório a facilidade para criar e utilizar um *ransomware*. Hoje, não há uma prática completamente eficaz para evitar a entrada desse mal no sistema, e o dano causado é enorme, como mencionado por Chris Hinkley, chefe da equipe de pesquisa da Unidade de Resistência a Ameaças da empresa de segurança Armor, em entrevista ao artigo intitulado "*The Worsening State of Ransomware*" publicado na revista *Communications of the ACM (GREENGARD, 2021)*.

São necessários estudos voltados a aplicação e desempenho das ferramentas já existentes, bem como o desenvolvimento de métodos para diminuir a compra e venda dos RaaS, que estão em ascendência. Para estudos posteriores, é proposto que sejam analisadas alternativas para a contenção dos RaaS.

Referências

BEAMAN, Craig. *et al*. **Ransomware: Recent advances, analysis, challenges and future research directions**. *Computers & Security*, v. 111, p. 102490, 2021. Disponível em:https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S01674048 2100314X. Acesso em: 05 set 2025.

BITDEFENDER. **Sobre o Bitdefender: Protegendo milhões de ambientes de consumidores e empresas desde 2001**. 2025. Disponível em: https://www.bitdefender.com/pt-br/company/. Acesso em: 02 set 2025.

GREENGARD, Samuel. **The worsening state of ransomware**. *Communications of the ACM*, New York, v. 64, n. 4, p. 15-17.abr. 2021. Disponível em: https://dl.acm.org/doi/10.1145/3449054. Acesso em: 05 set 2025.

LAWALL, Alexander; BEENKEN, Petra. **A threat-led approach to mitigating ransomware attacks: insights from a comprehensive analysis of the ransomware ecosystem**. Xanthi, Greece. Anais... New York: ACM, 2024. p. 210-216. Disponível em: https://dl.acm.org/doi/10.1145/3655693.3661321. Acesso em: 05 set 2025.

MCINTOSH, Timothy. *et al.* **Ransomware reloaded: Re-examining its trend, research and mitigation in the era of data exfiltration.** *ACM Computing Surveys*, v. 57, n. 1, p. 1-40, 2024. Disponível em: https://dl.acm.org/doi/10.1145/3691340.Acesso em: 05 set 2025.

OZ, Harun et al. **Ransomware over modern web browsers: a novel strain and a new defense mechanism**. *ACM Transactions on the Web*, New York, v. 19, n. 1, art. 6, p. 6:1-6:28, jan. 2025. Dispónível em: https://dl.acm.org/doi/10.1145/3708514. Acesso em: 05 set 2025.

PINTAUDI, Mário César. ***Engenharia social e segurança da informação na gestão corporativa***. Rio de Janeiro: Brasport, 2006.

REIS, Diego Rezende. **Ransomware: da história a como se proteger**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Redes de Computadores) – Universidade Estadual de Goiás, Pires do Rio, 2024. Disponível em: https://repositorio.ueg.br/jspui/bitstream/riueg/4487/2/MG004% 2022001-2024.pdf. Acesso em: 11 maio 2025

SILVA, Stephany Victoria Nascimento da; JUNIOR, Irapuan Glória. **Ransomware: a evolução dos ataques na contemporaneidade e seus desafios para a segurança digital**. Journal of Technology & Information, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 1-30, jul. 2023. Disponível em: https://www.jtni.com.br. Acesso em: 11 set. 2025.

Reconhecimento de formas geométricas por meio de análise de imagens

Maria Eduarda Oliveira Muchiutti[1], Cesar Alberto da Silva[2], Bruno Cesar Vani[2], Marcelo Alexandre da Cruz Ismael[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP - Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP - Campus Presidente Epitácio.
E-mails: mari.edu.muchi@gmail.com , cesar@ifsp.edu.br , brunovani@ifsp.edu.br , marcelo.ismael@ifsp.edu.br

Resumo - O reconhecimento de formas geométricas e a estimativa de tamanhos por imagens são importantes em áreas de exatas, como robótica, visão computacional e manufatura automatizada. Este projeto busca desenvolver um sistema capaz de identificar formas geométricas básicas (círculos, quadrados, triângulos etc.) através de imagens. Utiliza-se técnicas de processamento de imagens e aprendizado de máquina com bibliotecas como OpenCV e frameworks de aprendizado profundo. O sistema será treinado com um conjunto de dados contendo imagens de formas variadas em diferentes condições de iluminação e perspectiva, além da avaliação por meio de métricas de acurácia e tempo de processamento.

Palavras-chave: *Visão computacional; Reconhecimento de formas; Processamento de imagens.*

Introdução

A Visão Computacional é a ciência que refere-se a forma como um computador enxerga o meio à sua volta, extraindo informações significativas a partir de imagens capturadas por câmeras de vídeo, sensores, scanners, entre outros dispositivos (DE MILANO; HONORATO, 2014). Já a Computação Gráfica é uma área da Ciência da Computação que se dedica ao estudo e desenvolvimento de técnicas e algoritmos para a geração de imagens através do computador (MANSSOUR; COHEN, 2006).

Diante disso, ambas têm avançado significativamente na representação e detecção de formas geométricas por meio de imagens digitais utilizando da representação digital de formas geométricas (GONZALEZ; WOODS, 2018).

Essa área utiliza técnicas de processamento de imagens, como a detecção de contornos pelo algoritmo de Canny e a Transformada de Hough, até métodos modernos como YOLO e Faster R-CNN.

Tais abordagens são aplicadas conforme a complexidade do problema, sendo as técnicas tradicionais eficazes em cenários com boa qualidade de imagem, enquanto as mais modernas são mais eficientes em ambientes complexos.

Metodologia

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi dividida em algumas etapas. Até o momento, foi realizado um levantamento bibliográfico com foco em conceitos como: visão computacional, imagens virtuais e interface gráfica. Além do aprendizado aplicado à identificação de formas geométricas, como a representação e detecção destas em ambientes computacionais.

Em seguida, será feita a coleta e preparação dos dados, com a criação de um conjunto de imagens contendo formas geométricas básicas, como círculos, quadrados e triângulos, em diferentes tamanhos e condições.

Na fase de desenvolvimento do sistema, serão aplicados métodos de processamento de imagens, como detecção de contornos e a técnica Transformada de Hough, além do treinamento de redes (CNNs), YOLO ou MobileNet, para o reconhecimento das formas e a utilização da linguagem de programação Python como base do projeto.

Além disso, será realizada a calibração da câmera por meio do método de Zhang (2000), com o objetivo de corrigir distorções e permitir a conversão das medidas em pixels para unidades reais.

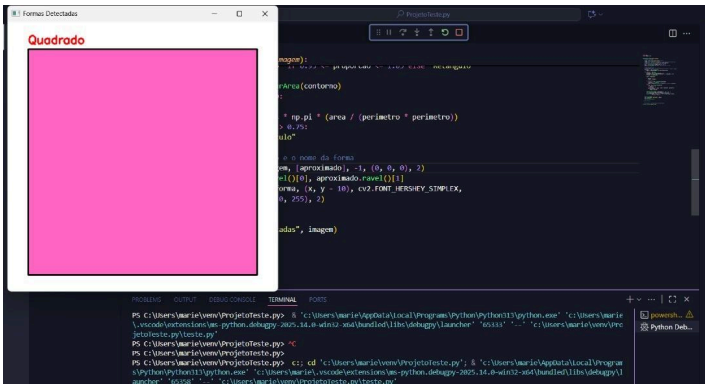
Para testar e validar o sistema, serão conduzidos experimentos que avaliarão a precisão na identificação das formas e na estimativa de suas dimensões sob diferentes condições, comparando os resultados obtidos com os métodos e baseados em aprendizado profundo. Por fim, os resultados serão documentados em relatórios detalhados e utilizados na elaboração de artigos científicos para divulgação.

Resultados Esperados

Espera-se que o software desenvolvido seja capaz de identificar formas geométricas básicas através da análise de imagens. Atualmente, está sendo testada a linguagem Python com a utilização da biblioteca OpenCv para a análise e identificação das formas em imagens pré-definidas (BRADSKI et al., 2000).

O programa foi capaz de realizar o contorno de linhas retas na imagem utilizada e identificar o tipo de forma, como demonstrado na Figura 1.

Figura 1, Exemplo de funcionamento da ferramenta.



Fonte: dos Autores.

Ao longo do processo, foram encontradas diversas dificuldades, desde complicações na identificação das formas em imagens com poluição visual, até desafios na identificação de linhas diagonais.

Em sua fase final, o estudo deve demonstrar as vantagens e limitações de métodos clássicos em comparação às técnicas modernas de aprendizado profundo. Os resultados fornecerão diretrizes práticas para aplicações em automação industrial, robótica e inspeção de qualidade (LECUN; BENGIO; HINTON, 2015).

Conclusões

Até o momento, conclui - se que os métodos clássicos de processamento de imagens apresentam resultados satisfatórios em cenários controlados, porém, demonstram contrariedades em situações com poluição visual ou variações de traços. Contudo, é possível que com outras técnicas de aprendizado profundo, as alternativas sejam promissoras para lidar com as limitações encontradas atualmente.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP - Campus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos; E ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIFSP).

Referências

BRADSKI, G. et al. OpenCV. *Dr. Dobb's Journal of Software Tools*, v. 3, n. 2, 2000.

DE MILANO, D.; HONORATO, L. B. Visão computacional. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Tecnologia, 2014.

GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. Digital image processing. 4. ed. London: Pearson, 2018.

LECUN, Y.; BENGIO, Y.; HINTON, G. Deep learning. *Nature*, v. 521, n. 7553, p. 436–444, 2015. DOI: 10.1038/nature14539.

MANSSOUR, I. H.; COHEN, M. Introdução à computação gráfica. *RITA – Revista de Informática Teórica e Aplicada*, v. 13, n. 2, p. 43–68, 2006.

Reflexões das Ações Pedagógicas do Grupo de Estudos Olímpicos

Larissa L. de Souza[1], Carolline G. da Silva[1], Mateus C. Tesima[2], Diego N. da Silva[3], Enio F. de Paula[3], Fabrício F. Alves[3]

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio;
2. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio;
3. Docente – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio, Área Matemática.
E-mails: larissalopes2810@gmail.com, gcarolline127497@gmail.com, mateustesima444@gmail.com, diego.nunes@ifsp.edu.br, eniodepaula@ifsp.edu.br, fabricio.alves@ifsp.edu.br

Resumo *- O Grupo de Estudos Olímpicos (GEO) busca despertar o interesse científico e estimular o pensamento crítico e a criatividade dos estudantes dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do IFSP, campus Presidente Epitácio (IFSP/PEP). As atividades semanais envolvem resolução de questões de olimpíadas científicas, explorando diferentes níveis de dificuldade. A metodologia adotada no projeto consiste em discussões coletivas e apresentação de slides com exercícios de edições anteriores de olimpíadas e competições científicas. Além de promover discussões sobre problemas desafiadores, o GEO também constitui um espaço que busca a acessibilidade, por meio da criação de materiais adaptados para garantir a inclusão de todos os participantes.*

Palavras-chave: *Olimpíadas Científicas; Ensino Médio; Acessibilidade.*

Introdução

Inspiradas no maior evento esportivo mundial, as olimpíadas científicas têm se mostrado uma tendência crescente no cenário educacional do Brasil, sobretudo pela oportunidade de ingressar nas melhores instituições de ensino superior do país por meio da conquista de medalhas. No entanto, a exigência nos conteúdos cobrados e a complexidade nas questões propostas representam um desafio para estudantes.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo apresentar as ações desenvolvidas pelo Grupo de Estudos Olímpicos (GEO), que compõe o projeto "Estudo, Planejamento e Implementação de Competições Científicas no *campus* IFSP/PEP - EπC - Edição 2025-2026" desenvolvido no Instituto Federal de São Paulo, *campus* Presidente Epitácio (IFSP/PEP), com o intuito de preparar estudantes para participarem de olimpíadas científicas nacionais. Em perspectiva mais ampla, o projeto tem como intenção ampliar os espaços de discussão para além da sala de aula, propiciando aos participantes um ambiente de reflexões (Alro e Skovsmose, 2006), de criatividade (Marcatto, 2025) e de Resolução de Problemas (Onuchic e Alevatto, 2011).

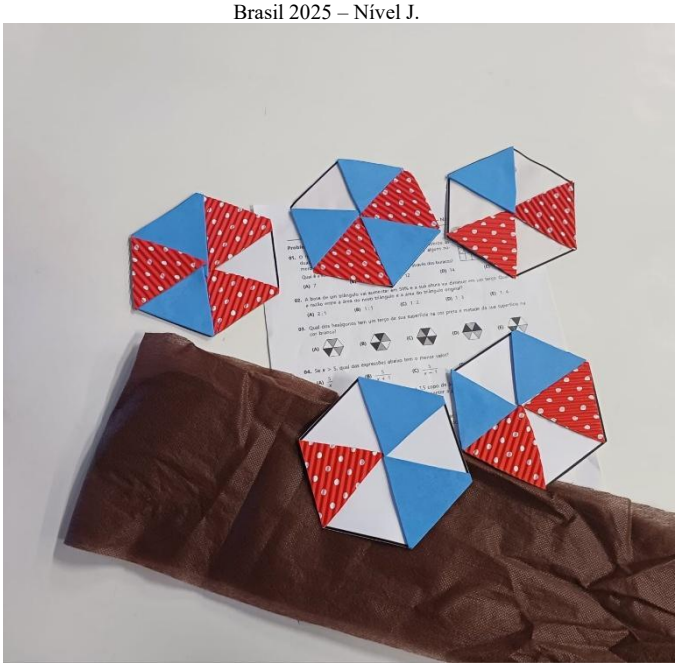
O GEO aborda as olimpíadas nacionais nas áreas de conhecimento do Núcleo Comum, garantindo um ambiente acolhedor de aprendizagem, promovendo encontros de estudo e resolução de questões de edições anteriores, contando com o auxílio de estudantes bolsistas com experiência e interesse em participar de competições científicas.

A importância do projeto decorre da carência de ações voltadas a discentes que desejam se engajar em experiências acadêmicas mais desafiadoras, que possibilitem expandir seus conhecimentos e criem oportunidades de ingresso em instituições de ensino superior que consideram as notas de estudantes neste tipo de competição em seus processos de seleção. Neste sentido, o GEO fomenta o interesse pela pesquisa e o aprofundamento do conhecimento.

Metodologia

Para possibilitar a participação dos estudantes, mesmo diante das dificuldades em conciliar horários entre as turmas do IFSP/PEP, foram organizados encontros semanais em pelo menos duas tardes diferentes. Além do desafio de ampliar o número de integrantes, tivemos a tarefa de elaborar materiais acessíveis a um estudante cego, que participou dos encontros realizados. Diante disso, desenvolvemos materiais de apoio, adaptando as questões usando a descrição de enunciados, construindo modelagens táteis e apresentações compatíveis com leitores de tela. Um exemplo de material tátil produzido para a participação na competição Canguru de Matemática Brasil é apresentado na Figura 1.

Figura 1. Material adaptado produzido: Questão 3 – Canguru de Matemática Brasil 2025 – Nível J.



Fonte: Autoria própria.

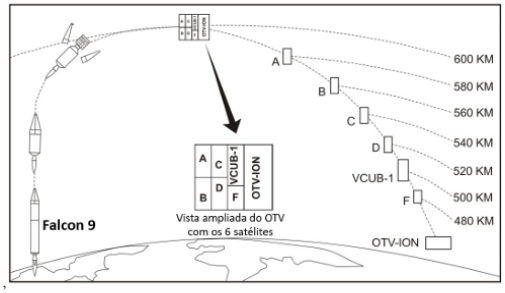
Os momentos dos encontros têm como objetivo apresentar o contexto olímpico de forma interativa e atrativa, despertando o interesse dos alunos do ensino médio. As atividades são baseadas em questões de provas anteriores, selecionadas conforme o nível de dificuldade e conteúdos adequados ao público-alvo. Além de estimular o raciocínio lógico, os encontros promovem a preparação para competições científicas e o aprofundamento dos conteúdos mais recorrentes. A Figura 2 apresenta uma questão da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), utilizada no preparatório para o exame.

Figura 2. Exemplo de questão abordada no GEO: Questão 9 – OBA 2023.

Questão 9) (1 ponto) O VCUB-1, da empresa Visiona, é o primeiro satélite brasileiro a fazer uso de uma nova tecnologia espacial que são os Veículos de Transferência Orbital (OTV – *Orbital Transfer Vehicles*). De modo simplificado, um OTV pode ser entendido como um satélite que, colocado em órbita terrestre por meio de um foguete, é capaz de inserir vários pequenos satélites em diferentes órbitas, por meio de manobras orbitais.

Em decorrência da diminuição do tamanho dos satélites, por conta da miniaturização da eletrônica, um foguete, como o Falcon 9 (SpaceX), é capaz de levar em um único voo dezenas de satélites. Como cada satélite tem suas especificidades em relação à altitude e plano orbital, faz-se uso de um OTV para efetuar os ajustes orbitais de cada um dos pequenos satélites que ele transporta. Para tanto, o OTV possui seu próprio sistema propulsivo.

O VCUB-1, com 12 kg de massa, foi ao espaço em abril de 2023. O foguete Falcon 9 colocou o OTV-ION em uma órbita inicial de 600 km de altitude (ver figura). A partir dessa atitude, o OTV ION inseriu os satélites A, B, C, D, VCUB1 e F em suas órbitas finais de 580, 560, 540, 520 km, 500 km e 480 km, respectivamente. Para que possa realizar suas manobras orbitais, o OTV-ION possui um sistema propulsivo próprio com 2,6 kg de propelente. Depois de colocar o último satélite em órbita o OTV-ION reentrou na atmosfera terrestre, onde foi destruído pelo intenso calor gerado pela reentrada.



Item a) Para cada redução de 20 km na sua altitude, o OTV-ION necessita de 1 dia. Considerando-se que a ejeção dos satélites é instantânea, quantos dias foram necessários, no mínimo, para colocação do VCUB-1 em sua órbita de 500 km?

Item b) Para correção de 10 km na altitude o sistema propulsivo do OTV-ION consome 200 g de propelente. Quanto de massa de propelente será consumida pelo OTV-ION para colocar o VCUB-1 em sua órbita final, após lançar o satélite D?

Assinale a alternativa que contém as respostas corretas aos itens "a" e "b", acima, e na sequência correta.

a) ( ) 4 dias e 0,4 kg
b) ( ) 5 dias e 0,8 kg
c) ( ) 4 dias e 0,2 kg
d) ( ) 5 dias e 0,4 kg
e) ( ) 5 dias e 0,2 kg

9) - Nota obtida: _____

Fonte: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (2025).

Durante os encontros do GEO, os participantes são incentivados a pensarem em uma resolução própria para a questão, expondo seu raciocínio e discutindo diferentes abordagens. Assim, após um diálogo inicial sobre o problema selecionado, apresenta-se a solução proposta pela organização. A comparação de diferentes estratégias de resolução estimula o pensamento lógico, preparando os/as estudantes para a competição, além de resgatar conhecimentos previamente apropriados pelos estudantes e introduzir conceitos que, muitas vezes, não são trabalhados em sala de aula. Ademais, visando atrair mais estudantes para o contexto olímpico e promover a participação efetiva do *campus* nas diferentes olimpíadas do conhecimento, alguns docentes atribuem pontos extras em componentes curriculares de acordo com a participação dos estudantes.

Resultados Esperados

Com a continuidade das atividades do GEO, pretende-se ampliar o número de discentes do IFSP/PEP envolvidos nas olimpíadas científicas. Espera-se uma melhora no desempenho dos participantes, com o aumento no índice de premiações, bem como o estímulo em carreiras científicas.

Adicionalmente, prevê-se a intensificação do interesse pela Ciência e a valorização do conhecimento, contribuindo para a consolidação de uma cultura científica no ambiente escolar.

Conclusões

O GEO visa oportunizar, de modo acolhedor e inclusivo, que estudantes dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do IFSP – *Campus* Presidente Epitácio estabeleçam discussões acessíveis e interessantes, com o propósito de incentivar a participação de todos os discentes em competições científicas de diversas áreas do conhecimento. A equipe executora do projeto, composta por servidores e estudantes bolsistas, estabeleceu um cronograma mensal inicial que contempla diversas competições científicas ao longo do ano, de modo a introduzir o contexto olímpico e divulgar as principais competições nacionais.

Para definir os conteúdos e questões a serem abordados nos encontros do GEO, os estudantes bolsistas são responsáveis por analisar as principais competências e conteúdos exigidos nas competições de acordo com provas aplicadas anteriormente. Dessa forma, as questões apresentadas possibilitam o estudo dos tópicos que são exigidos com maior frequência. Observa-se, portanto, que os encontros realizados promovem a aproximação dos estudantes ao ambiente das competições científicas, além de favorecer objetos de estudo que fogem do Ensino Médio tradicional.

Por fim, levando em consideração as diversas oportunidades ofertadas com a participação efetiva nas competições acadêmico-científicas, o GEO se consolida como um possível caminho para incentivar estudantes a se envolverem com o meio científico, auxiliando discentes interessados com pouca ou nenhuma experiência e servindo como um ambiente de compartilhamento de conhecimento para aqueles que já conhecem o cenário dos torneios científicos.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – *Campus* Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos e à Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, por viabilizar e conceder as bolsas para projetos de pesquisa e inovação aplicados a equipes para participação em competições e mostras e feiras de natureza científica ou tecnológica.

Referências

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Trad. Orlando de A. Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

CANGURU DE MATEMÁTICA BRASIL. Site oficial do Canguru de Matemática Brasil [online]. Disponível em https://www.cangurudematematicabrasil.com.br/. Acesso em: 12 set. 2025.

D´AMBROSIO, U. A busca da paz como responsabilidade dos matemáticos. **Cuadernos de Investigacion y Formacion en Educacion Matemática**, v. 6, p. 201-215, 2011.

MARCATTO, F. S. F. Criatividade na formação de professores que ensinam matemática: um estudo de caso. **Zetetiké**, Campinas, v. 31, e023010, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.20396/zet.v31i00.8672194. Acesso em: 10 ago. 2025.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA. Site oficial da OBA [online]. Disponível em: http://www.oba.org.br/site/. Acesso em: 1 set. 2025.

ONUCHIC, L. D. L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **BOLEMA: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73–98, dez. 2011. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/72994. Acesso em: 10 ago. 2025.

Relato de Experiência: Manutenção do Sistema PEPVagas

Joana Alessandra Rodrigues Horta Gerônimo[1], Pedro Lucas Calvo Baschoni[1], Victor Gustavo Santiago de Oliveira[1], Paulo Roberto Rosa[2], Andrea Padovan Jubileu[3]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área de Administração.
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área de Informática.

E-mails: joana.geronimo@aluno.ifsp.edu.br, p.baschoni@aluno.ifsp.edu.br, santiago.v@aluno.ifsp.edu.br, paulo.rosa@ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho apresenta um breve relato das atividades de manutenção realizadas na plataforma PEPVagas. Essas atividades consistiram na correção de bugs, implementação de novas funcionalidades e refinamento da interface, visando melhorar a experiência do usuário, tanto para as empresas que utilizarão a plataforma para publicarem vagas quanto para os candidatos que buscam oportunidades de trabalho. As atividades desenvolvidas foram essenciais para garantir a estabilidade e usabilidade da plataforma, aplicando práticas de desenvolvimento de software e trabalho em equipe para solucionar problemas reais de um sistema prestes a entrar em operação.*

Palavras-chave: *manutenção, sistema, trabalho em equipe.*

Introdução

O avanço das tecnologias digitais tem proporcionado o surgimento de plataformas voltadas ao atendimento de diferentes demandas sociais, como aquelas que almejam promover a conexão entre empresas que necessitam contratar mão de obra e candidatos em busca de uma oportunidade de trabalho (Maxwell; Pimenta, 2021). Nesse contexto, a plataforma PEPVagas (MUNIZ *et al.*, 2023)é uma solução que objetiva otimizar a divulgação das oportunidades de trabalho e facilitar o contato entre empregadores e profissionais na região de Presidente Epitácio/SP.

Apesar da relevância social e acadêmica, sistemas computacionais estão sujeitos a falhas, limitações e necessidades de atualização, seja para corrigir problemas técnicos, seja para incorporar melhorias que garantam maior eficiência e usabilidade, ou então, para manter a aderência às necessidades dos usuários. A manutenção de software, portanto, constitui uma etapa fundamental no ciclo de vida das aplicações, assegurando que estas continuem atendendo às expectativas dos usuários finais (Sommerville, 2019).

Diante desse contexto, este trabalho apresenta o processo de manutenção da plataforma PEPVagas, desenvolvida no âmbito da disciplina de Projeto Integrado I do sétimo semestre do curso de Bacharelado em Ciência da Computação do IFSP – Campus Presidente Epitácio (PEP). O projeto envolveu atividades de correção de *bugs*, implementação de novas funcionalidades e aprimoramento da interface, com o objetivo de melhorar a experiência dos diferentes perfis de usuários da plataforma. A iniciativa justifica-se pela importância de manter o sistema estável, acessível e alinhado às necessidades reais das comunidades acadêmica, local e regional, reforçando também a prática colaborativa no desenvolvimento de software.

Metodologia

A metodologia para a manutenção da plataforma PEPVagas foi norteada por uma abordagem ágil definida pelo processo de manutenção de software da Fábrica de Software Acadêmica (FSA) do IFSP-PEP. A jornada de trabalho foi estruturada em um ciclo semanal onde as primeiras reuniões, junto aos *stakeholders,* serviram para identificar e discutir novas necessidades de mudança que eram documentadas no artefato "*Product Backlog*".

Nesses encontros eram planejadas as *Sprints* da semana, organizando as atividades com base na complexidade, prioridade e valor de entrega. Após o planejamento, cada membro da equipe de manutenção da plataforma executava suas tarefas atribuídas ao longo da semana seguinte. Para a realização das atividades técnicas, foram empregadas ferramentas como o Visual Studio Code para a codificação, o MySQL Workbench para a gestão do banco de dados e o Android Studio para o desenvolvimento no ambiente móvel.

O escopo do trabalho abrangeu manutenções corretivas e preventivas, além da implementação de funcionalidades evolutivas. Dentre as novas implementações, destacam-se a criação das operações CRUD (Create, Read, Update e Delete) de currículos para as aplicações web e mobile, e a funcionalidade que permite ao candidato visualizar o histórico de vagas às quais se candidatou.

Outro ponto importante foi a realização de reuniões periódicas com o orientador do projeto e com a equipe de alunos do Curso Superior de Tecnologia em Processos Gerenciais (TPG), que atuaram como *stakeholders* da plataforma. Esses encontros foram fundamentais para alinhar necessidades e expectativas, além de possibilitar a validação das entregas e a realização de testes práticos na plataforma.

A equipe de manutenção enfrentou o desafio de corrigir uma funcionalidade crítica: o sistema de notificação que alerta os candidatos sobre novas vagas compatíveis com seus perfis. A solução foi alcançada através da utilização do serviço de notificações mobile oferecido pelo Firebase (Google, 2025). O processo envolveu duas etapas principais: a configuração da Application Program Interface (API) do Firebase e o ajuste do código de disparo de notificações que havia sido implementado de maneira inadequada.

Resultados

Como resultado têm-se uma plataforma composta por aplicações web e mobile mais estáveis, com a correção de falhas previamente identificadas e a inclusão de novas funcionalidades que ampliaram a utilidade da plataforma. Os objetivos definidos inicialmente foram contemplados da seguinte forma:

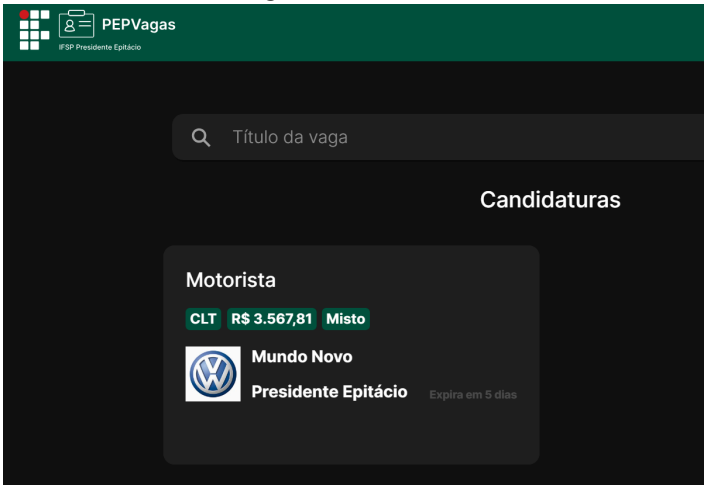
- **Correção de *bugs*:** funcionalidades críticas, como o

sistema de notificações, passaram a operar corretamente, garantindo que candidatos sejam informados sobre novas vagas compatíveis com o perfil previamente cadastrado;

- **Implementação de novas funcionalidades:** foram adicionados recursos de gerenciamento de currículos (CRUD) e a visualização do histórico de candidaturas, promovendo maior autonomia aos usuários;
- **Aprimoramento da *interface*:** a navegação foi refinada, proporcionando maior clareza e usabilidade tanto para candidatos quanto para empresas.

A Figura 1 exibe a página referente às candidaturas realizadas pelo candidato, permitindo que ele visualize de forma organizada as vagas às quais já se inscreveu.

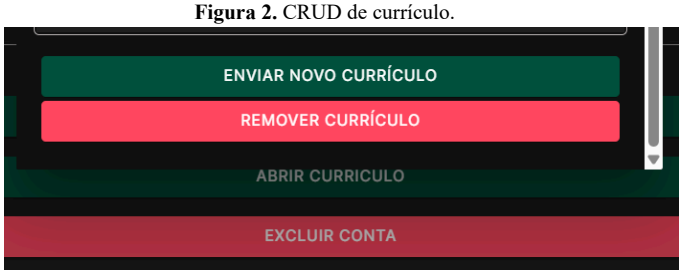
Figura 1. Candidaturas.



Fonte: Elaborada pelos autores.

A Figura 2 apresenta a funcionalidade de gerenciamento de currículo pelo candidato, de acordo com seu nível de acesso. Os botões "Enviar Novo Currículo", "Remover Currículo" e "Abrir Currículo" correspondem às operações básicas de um CRUD (*Create*, *Read*, *Update*, *Delete*).

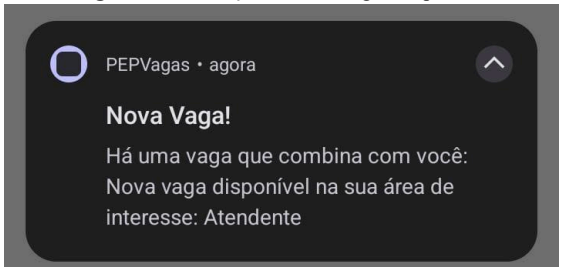
Figura 2. CRUD de currículo.



Fonte: Elaborada pelos autores.

A Figura 3 apresenta a funcionalidade de envio de notificação de nova vaga compatível com o perfil do candidato (usuário da versão *mobile* do sistema).

Figura 3. Notificação de nova vaga compatível.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Além das entregas técnicas, o impacto mais significativo foi a melhoria da experiência dos usuários finais, uma vez que os candidatos agora conseguem acompanhar e gerenciar seus respectivos históricos de candidaturas e currículo, de forma prática, enquanto as empresas podem se beneficiar de um sistema mais estável e confiável. Também foi possível disponibilizar o sistema de notificações, que até então encontrava-se inoperante, garantindo que os candidatos sejam informados sobre novas vagas compatíveis com seus perfis.

Conclusões

A manutenção realizada na plataforma PEPVagas possibilitou avanços significativos na estabilidade, usabilidade e confiabilidade. As correções aplicadas e a implementação de novas funcionalidades, como o CRUD de currículos, notificações e o histórico de candidaturas, reforçaram a utilidade da plataforma para candidatos e empresas, aproximando-a ainda mais dos objetivos originais. Além disso, a experiência proporcionou aos integrantes da equipe de manutenção a oportunidade de aplicar conceitos de desenvolvimento ágil, trabalho em equipe e resolução de problemas reais durante a manutenção de um sistema.

Como trabalhos futuros, destaca-se a possibilidade de ampliar ainda mais os recursos de notificação, integrar métricas de desempenho para acompanhamento de uso da plataforma e evoluir a interface para otimizar a usabilidade. Dessa forma, o projeto não apenas solucionou demandas imediatas, mas também abriu caminho para melhorias contínuas no sistema.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de São Paulo – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura disponibilizada, bem como à professora da disciplina Projeto Integrado II e coordenadora da FSA IFSP-PEP, Andrea P. Jubileu, pelo suporte técnico e pedagógico durante todas as etapas do desenvolvimento deste trabalho. Agradecem, também, ao orientador do projeto PEPVagas, Prof. Paulo R. Rosa, pelo acompanhamento, direcionamento e contribuições que foram fundamentais para a evolução da plataforma e para a consolidação desta experiência prática. Além disso, agradecem à equipe de alunos do Curso Superior de Tecnologia em Processos Gerenciais (TPG), que atuaram como clientes do projeto, participando das reuniões de alinhamento e contribuindo com sugestões, testes e validações da plataforma.

Referências

GOOGLE. **Firebase Cloud Messaging Documentation.** Disponível em: <https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging>. Acesso em: 20 ago. 2025.

MAXWELL, J. A.; PIMENTA, M. S. **Desenvolvimento de aplicações móveis híbridas com Ionic e Angular.** São Paulo: Novatec, 2021.

MUNIZ, Jhenifer V. L.; CARVALHO, João Vitor S; SILVA, Igor L. B.; PORCEL, João Victor L.; CORREA, Luiz G. S.; ROSA, Paulo R. PEPVagas: uma plataforma com oportunidades de trabalho a serviço da comunidade. In: **MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA (MCT), 2023**, Presidente Epitácio. Anais [...]. Presidente Epitácio: Instituto Federal de São Paulo, 2023. Disponível em: <http://pep2.ifsp.edu.br/mct/wp-content/uploads/2024/04/ANAIS-MCCT-2023-final.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2025.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

A – Ciência Exatas e da Terra

SIGIM: Sistema de Gerenciamento de imóveis.

Laysla G. Vargas Cachoeira[1], Julio D. de Lima [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: c.gabrielli@aluno.ifsp.edu.br, dinis.julio@ifsp.edu.br

Resumo *-O trabalho em questão apresenta o desenvolvimento do SIGIM, um sistema de gerenciamento de imóveis criado para otimizar a conexão entre imobiliárias e clientes. O projeto foi implementado a partir do reconhecimento de demandas recorrentes do setor imobiliário, como a necessidade de divulgar e organizar informações de venda e locação, facilitar a comunicação entre cliente e imobiliária, bem como disponibilizar relatórios de desempenho. Além de funções como consultas de imóveis disponíveis e registro de interesses, beneficiando os clientes e as imobiliárias. Espera-se que o SIGIM traga maior agilidade e organização às pessoas que procurarem por seu auxílio em processos imobiliários.*

Palavras-chave: *Imóveis; Automação, Comunicação.*

Introdução

O ramo imobiliário ainda enfrenta dificuldades ligadas à organização e divulgação de informações, à gestão dos interesses dos clientes e à falta de transparência nos processos de compra e locação. Muitas imobiliárias trabalham com cadastros manuais ou sistemas pouco eficientes, o que prejudica tanto a gestão das empresas quanto a experiência do cliente.

A elaboração desse sistema foi possibilitada pela aplicação da Metodologia de Projetos no Ensino Médio Técnico, a qual, segundo Ribeiro (2025), promove a integração entre teoria e prática, favorecendo aprendizagens significativas, o protagonismo estudantil e o desenvolvimento de competências essenciais ao mundo do trabalho. Como destacado no resumo expandido de sua pesquisa, essa abordagem potencializa a criação de soluções que partem de problemas reais, permitindo aos alunos aplicarem conhecimentos técnicos em contextos concretos. Assim, o sistema exemplifica como a educação técnica integrada, ao adotar tais metodologias, pode gerar resultados práticos relevantes para a sociedade.

Nesse cenário, com a aplicação dos conhecimentos transmitidos pelos professores responsáveis pelo projeto integrador, surge o SIGIM que busca facilitar processos imobiliários, como a divulgação de informações, venda e locação e permitir a geração de relatórios de parte destes processos, oferecendo maior transparência e confiabilidade.

Metodologia

O desenvolvimento do projeto será conduzido a partir de práticas modernas e tecnológicas, priorizando a organização e a eficiência. Para isso, foram escolhidas ferramentas e tecnologias adequadas ao contexto deste projeto, conforme descrito a seguir:

- *Frontend*: será construído com Angular, framework que permite a criação de interfaces gráficas dinâmicas e responsivas. A linguagem utilizada será o TypeScript, que fornece maior praticidade ao código por meio de tipagem estática, facilitando a detecção de erros e a escalabilidade da aplicação.

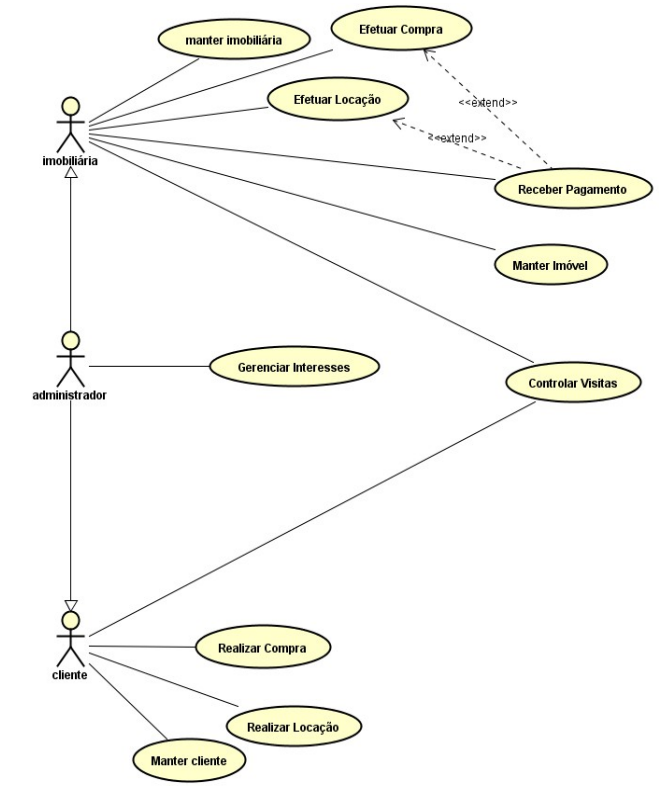
- *Backend*: será implementado em TypeScript, utilizando Node.js como ambiente de execução e o Prisma ORM, o que possibilita maior produtividade e segurança na comunicação entre aplicação e banco de dados. O backend será responsável pela autenticação e autorização de usuários.

- *Banco de dados e diagrama*: a ferramenta escolhida para o banco de dados foi o MySQL, por sua confiabilidade, bom desempenho e integração com o Prisma. Nele são armazenadas todas as informações de clientes, imobiliárias, imóveis, vendas, locações e interesses dos usuários. Para complementar o desenvolvimento, foi utilizado a ferramenta Astah na criação de diagramas UML, que representam os casos de uso de forma clara e padronizada, servindo de apoio à análise de requisitos e à implementação do sistema

Resultados Parciais

O desenvolvimento do presente sistema teve início com o levantamento e análise de requisitos. Os requisitos funcionais foram divididos em funções fundamentais, funções básicas e funções de saída. Os requisitos não funcionais incluem compatibilidade com dispositivos Android a partir da versão 10 e exigência mínima de hardware para execução. Na sequência, foram elaborados o diagrama de casos de uso, como mostra a Figura 1, que representa as interações entre usuários (clientes e imobiliárias) e o sistema, o modelo lógico de dados, como ilustrado na Figura 2, que descreve as relações entre entidades como clientes, imóveis e imobiliárias e, assim, a implementação do protótipo da página de cadastro dos clientes como apresentado na figura 3. Essas etapas tornaram possível uma modelagem consistente da proposta.

Figura 1. Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Elaborada pelo autor.

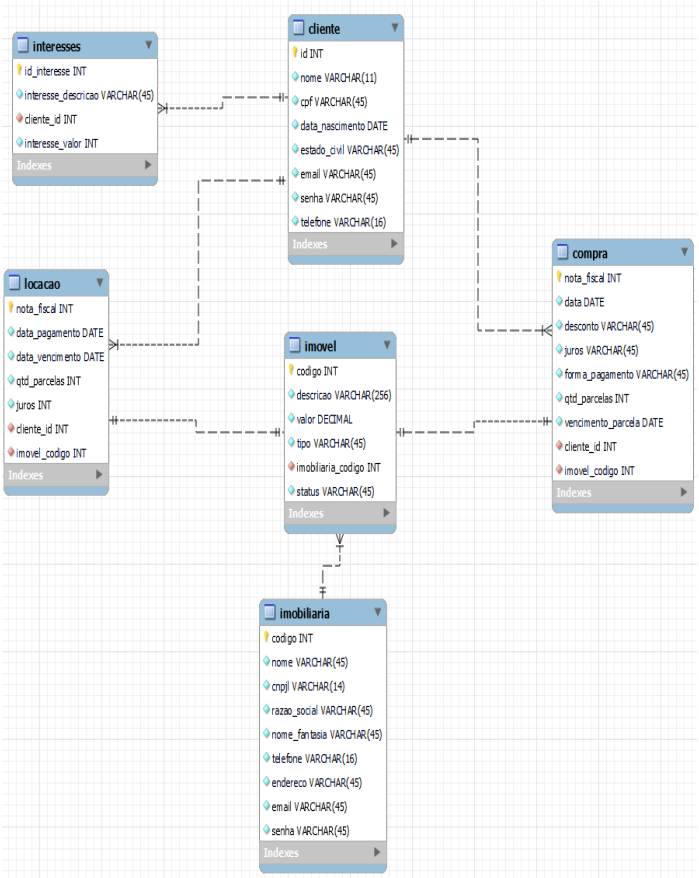


Figura 2. Modelo Lógico de dados.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 3. Protótipo da página de cadastro de clientes desenvolvida .



Fonte: Elaborada pelo autor.

Para os clientes, espera-se uma experiência mais prática na pesquisa de imóveis com filtros, além da possibilidade de registrar interesses válidos por certo período. Para as imobiliárias, o sistema fornecerá gráficos de vendas semestrais e relatórios detalhados, contribuindo para análises estratégicas. Assim, é esperado, a redução de retrabalho, maior confiabilidade nos cadastros e um ambiente digital acessível em diferentes dispositivos.

Conclusões

O desenvolvimento do SIGIM demonstra a importância da automação de processos no setor imobiliário. A partir da análise de requisitos, modelagem de dados e definição de casos de uso, foi possível projetar um sistema capaz de atender às principais demandas de clientes e imobiliárias.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ANGULAR. Angular – The modern web developer's platform. 2025. Disponível em: <https://angular.dev/>.

PRISMA. Next-generation Node.js and TypeScript ORM. 2025. Disponível em: <https://www.prisma.io/>.

RIBEIRO, T. F. *Metodologia de projetos no ensino médio técnico: análise de uma experiência sobre desenvolvimento de competências*. 2025. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2025.

MySQL workbench: entenda o que é e como funciona – Escola DNC. Disponível em: <MySQL workbench: entenda o que é e como funciona - Escola DNC>

Sistema de avaliação de filmes e livros brasileiros: BrA

Juliana da S. Pinho[1], Laura da Silva[1], Lucas C. Branco Sanches[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: juliana.pinho@aluno.ifsp.edu.br, laura.silva2@aluno.ifsp.edu.br, lucas.sanches@ifsp.edu.br.

Resumo *– O presente resumo descreve o desenvolvimento de um aplicativo de avaliação de filmes e livros de origem brasileira, com o intuito de expandir a visibilidade e contribuir para a democratização do acesso às obras da literatura nacional. O sistema, realizado durante a disciplina técnica "Projeto Integrador", busca integrar os conhecimentos adquiridos ao longo da formação acadêmica com a necessidade de valorização cultural, proporcionando aos usuários um espaço de interação e reconhecimento das produções artísticas do país.*

Palavras-chave: *Aplicativo; Avaliação; Obras Nacionais.*

Introdução

No Brasil contemporâneo, as obras nacionais, como filmes e livros, vêm sofrendo um processo histórico de desvalorização, que se manifesta de modo visível na negligência e no desinteresse institucional através do ensino (Gouveia dos Reis; Victória de Oliveira; Santos da Silva, 2022, p. 2). Dentre as principais consequências desse processo, destaca-se o afastamento da população do âmbito artístico que a cerca.

Segundo Miranda e Silva (2024, p. 2), buscando a interdisciplinaridade entre todo o conteúdo apresentado durante o curso Técnico Integrado ao Ensino Médio, a matéria Projeto Integrador visa estimular a agregação dos saberes de diferentes áreas, a fim de instigar a qualificação profissional e individual de cada aluno. Mediante a isso, o projeto "Brasil na Arte", ou BrA, propõe expandir a visibilidade desse cenário a partir do desenvolvimento de um aplicativo de avaliação.

Dado o pressuposto, o sistema integra diferentes métodos e ferramentas, sendo eles: a grade técnica ofertada e a carga cultura adquirida ao longo da formação acadêmica; buscando combinar todos os conhecimentos adquiridos com o problema diagnosticado.

Metodologia

O processo de desenvolvimento do aplicativo baseou-se na utilização de ferramentas tecnológicas disponibilizadas pelo curso técnico, com o objetivo do aperfeiçoamento do projeto, especificamente:

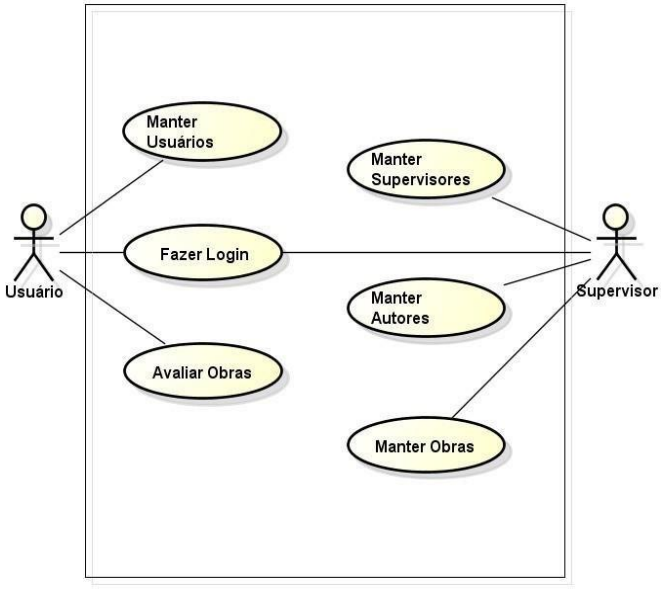
- Astah: responsável em proporcionar um modelo simples a partir da Linguagem de Modelagem Unificada (UML). Em suma, é possível a criação de diferentes diagramas auxiliares para o desenvolvimento de um software, destacando a interação sistematizada dos usuários e possíveis cenários. Logo, providencia a visão geral que ocorre entre os casos de uso, atores e o próprio sistema. Dessa maneira, foi aplicado o Diagrama de Casos de Uso para a promoção do aplicativo;
- MySQL Workbench: é um conjunto visual para controle e representação de dados, no qual, integra diversas funcionalidades, visando uma representação de forma clara e compreensível. Além disso, contribuiu para a consolidação das entidades, atributos e relacionamentos presentes na definição do modelo lógico;
- Visual Studio Code (VS Code): possui uma extensa variedade linguística para programação. Assim, foi escolhida a linguagem TypeScript, em que é possível adicionar uma tipagem opcional, expandindo a integração para o editor;
- Ionic Framework: é um kit de ferramentas de código aberto, em que favorece a criação de aplicativos para diferentes dispositivos físicos e sistemas operacionais. Além de combinar tecnologias como: HTML, CSS e JavaScript, integrados à estrutura Angular.

Resultados Parciais

Estando o desenvolvimento do aplicativo ainda em andamento, espera-se que o sistema seja de fácil domínio, para que usuários de conhecimentos tecnológicos básicos possam usufruir, mas também contribuir com a expansão da visibilidade artística brasileira, gerando assim um público maior.

Dessa forma, a Figura 1 apresenta o diagrama UML utilizado para o esclarecimento visual das funções e responsabilidades atribuídas aos diferentes níveis de acesso dentro do sistema, destacando os perfis de Usuário e Supervisor.

Figura 1. Diagrama de Caso de Uso.



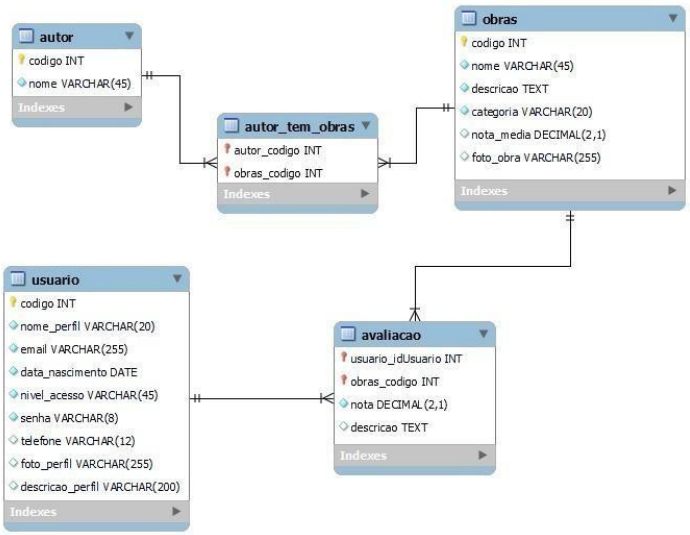
Fonte: Elaborado pelas autoras.

No sistema, o Supervisor assume um papel central na gestão do conteúdo e da operação do sistema, sendo responsável pelo cadastro, atualização e manutenção de informações relacionadas às obras, autores e outros supervisores. Além disso, possui a capacidade de interagir diretamente com as obras, realizando ações que podem abranger desde a consulta e avaliação até a modificação de registros existentes, garantindo a integridade e organização do sistema.

Por outro lado, o Usuário possuiu um nível de acesso mais restrito, focado na interação com as obras e com outros usuários do sistema. O Usuário é responsável pelo CRUD (criação, leitura, atualização e exclusão) de seus próprios registros, podendo gerenciar apenas suas próprias contribuições e interações, sem acesso às funcionalidades administrativas do Supervisor.

A Figura 2 demonstra de forma eficiente a estrutura de dados construída na modelagem lógica.

Figura 2. Modelo Lógico.

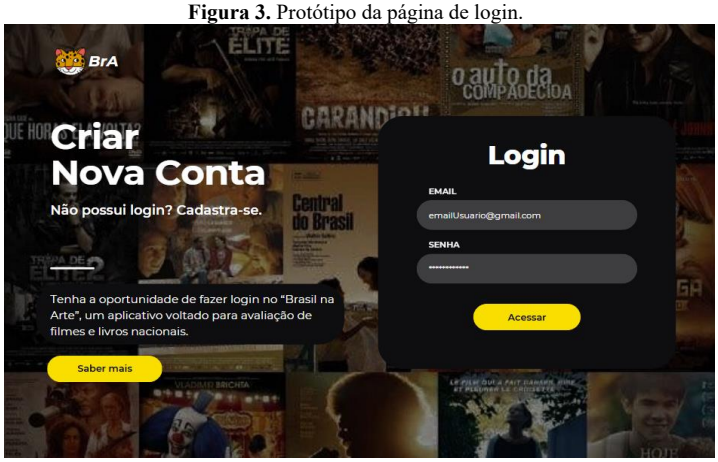


Fonte: Elaborado pelas autoras.

A fim de conduzir a implementação das entidades e suas respectivas funções para *back-end* e *front-end,* as entidades criadas no modelo lógico podem ser observadas juntamente com seus relacionamentos, presentes no armazenamento de dados do sistema.

Além disso, para uma melhor compreensão do funcionamento do aplicativo, alguns protótipos foram criados para ter-se um maior entendimento sobre seu uso, como é possível notar na figura 3, que expõem, conforme o avanço do projeto, o modelo da interface de login.

Figura 3. Protótipo da página de login.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Sendo assim, a figura 4 referente à página de cadastro e complementando a anterior, serve como base do resultado esperado para o formulário que o usuário deverá preencher para utilizar o sistema de avaliação.

Figura 4. Protótipo da página de cadastro.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Conclusões

Portanto, tendo em vista a necessidade de estimular a formação de um público engajado com a arte brasileira, no atual cenário nacional, ao final do desenvolvimento, espera-se obter a implementação do sistema para diferentes públicos.

Ademais, por meio deste projeto, a "Brasil na Arte" propõe-se atender a necessidade de interdisciplinar os conhecimentos adquiridos durante toda a formação educacional e pessoal.

Para as próximas etapas do sistema, será implementado uma API, ou Interface de Programação de Aplicações, sustentado pelo próprio Banco de Dados da aplicação utilizando a ferramenta Prisma.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10520**: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

Diagramação, Software e Ferramentas de Modelação UML. Disponível em: https://astah.net/pt/. Acesso em: 26 ago. 2025.

DOS REIS, Erica Aparecida Gouveia; DE OLIVEIRA, Gabriela Victória; DA SILVA, Lívia Aparecida Santos; VIANA, Haroldo Luís Tupinambá. **A desvalorização artística no Brasil**. Disponível em: https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/11976/1/designgrafico_2022_2_ericadosreis_adesvaloriza%C3%A7aoartisticanobrasil.pdf. Acesso em: 15 ago. 2025.

HANASHIRO, Akira. **VS Code - O que é e por que você deve usar?** Disponível em: https://www.treinaweb.com.br/blog/vs-code-o-que-e-e-por-que-voce-deve-usar. Acesso em: 26 ago. 2025.

IONIC. **Ionic Framework - Ionic Documentation.** Disponível em: https://ionicframework.com/docs. Acesso em: 26 de ago. 2025.

MIRANDA, Shymênia Regina Pereira; DA SILVA, Claudio Pereira. **Interdisciplinaridade: uma proposta metodológica para o Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio**. # Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 13, n. 2, 2024.

MySQL workbench: entenda o que é e como funciona – Escola DNC. Disponível em: https://www.escoladnc.com.br/blog/introducao-ao-mysql-workbench. Acesso em: 26 ago. 2025.

Sistema de busca e avaliação de filmes

Claryssa Calado Pesqueira[1], Kalebe da Cruz Barbosa[1], Julio Dinis de Lima[2]
1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: claryssa.calado@aluno.ifsp.edu.br, kalebe.c@aluno.ifsp.edu.br, dinis.julio@ifsp.edu.br

Resumo *- O presente trabalho tem por objetivo promover um espaço digital de valorização cultural e cinematográfica por meio dos conhecimentos técnicos desenvolvidos na matéria interdisciplinar do projeto integrador. O sistema de busca e avaliação de filmes foi desenvolvido com ferramentas tecnológicas capacitadas para a manutenção e desenvolvimento de sistemas. Nomeado como Cine Mood, o projeto articulado pelos discentes do curso técnico em informática visa a construção de um sistema dinâmico e recreativo, promovendo uma experiência confortável e divertida.*

Palavras-chave: *Cine Mood; Projeto integrador; Desenvolvimento de sistemas.*

Introdução

O sistema de busca e avaliação de filmes foi articulado através da combinação dos conhecimentos técnicos em informática pela matéria interdisciplinar do projeto integrador. A interdisciplinaridade desempenha um papel fundamental na capacitação de profissionais técnicos, uma vez que consolida o conhecimento dos alunos a partir da proposta de desafios que trabalham a totalidade dos aspectos básicos e técnicos desenvolvidos nas disciplinas do curso técnico integrado em informática (VASQUES;2024) .

Nesse contexto, a abordagem da matéria do projeto integrador proporciona uma formação técnica que garante a formação de profissionais habilidosos, competentes e preparados para enfrentarem as demandas do mercado de trabalho, visto que estes são estimulados a exercitarem suas habilidades técnicas por meio do desenvolvimento de trabalhos produtivos (MIRANDA; DA SILVA; 2024).

Dessa maneira, se fez necessário a construção de um sistema que trabalhasse as competências técnicas dos autores discentes do curso técnico integrado em informática. Assim, o sistema de busca e avaliação de filmes tem como finalidade proporcionar um espaço digital voltado para a exposição e avaliação de diferentes tipos de filmes.

O sistema possibilitará o cadastro de perfil, o acesso a sinopses e trailers de filmes e a avaliação destes. Nesse sentido, esse projeto também tem por objetivo utilizar as ferramentas técnicas desenvolvidas no curso para promover o acesso a espaços digitais voltados para a valorização da arte e da cultura.

Metodologia

O sistema está sendo desenvolvido com ferramentas tecnológicas capazes de garantir a estabilidade, eficiência e continuidade de suas funcionalidades. São essas:

● *Frontend*: Usado para a criação de aplicativos modernos, de alto desempenho e multiplataforma, o Ionic é um Framework de desenvolvimento de aplicativos móveis em HTML5 voltado para o desenvolvimento híbrido (SILVA; SOTTO; 2018). O mesmo oferece um kit de ferramentas open source que compõe elementos excepcionais para a construção de uma interface dinâmica e robusta. Desse modo, ele será utilizado para o desenvolvimento da página de cadastro e das páginas onde serão expostas as informações dos filmes e suas respectivas avaliações. Assim como no desenvolvimento da página de gerenciamento do administrador;

● *Backend*: O processamento de dados do sistema será executado com NodeJS, ferramenta que aproveita ao máximo os recursos disponíveis e garante uma boa performance em sistemas que trabalham com grande carga de processamento (preciso achar a referência) e TypeScript, uma vez que estes se . A combinação destas ferramentas vai proporcionar melhor qualidade dos códigos, aumentando a legibilidade e facilitando a manutenção do projeto;

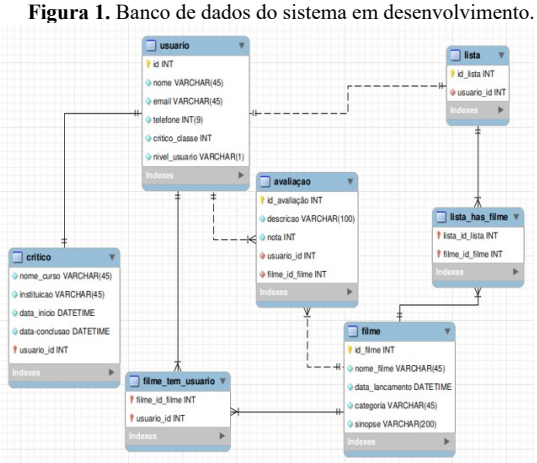
● *Banco de Dados*: Completo, robusto e extremamente rápido, o sistema de gerenciamento de banco de dados de código aberto MySQL possui todas as características que um banco de dados de grande porte precisa (MILANI; 2007). Ele será utilizado para armazenar todos os dados dos usuários e dos filmes, registrando também as relações entre essas duas entidades. As tabelas presentes na Figura 1 representam as entidades do sistema e os seus relacionamentos. O sistema contará com três níveis de acesso:

● Administrador: terá permissão para adicionar e excluir filmes e usuários. Ele também poderá alterar e excluir dados dos filmes, remover avaliações e promover um usuário comum para crítico.

● Usuário comum: poderá fazer avaliações e adicionar filmes em uma lista de favoritos. Ele também poderá remover suas avaliações, filmes de sua lista e seu próprio perfil.

● Usuário crítico: possuirá todas as permissões concedidas ao usuário comum, a diferença entre os dois é que a avaliação dos usuários promovidos a críticos terá destaque em relação às outras avaliações.

Figura 1. Banco de dados do sistema em desenvolvimento.



Fonte: Autores (2025).

Resultados parciais

Os resultados parciais desse sistema incluem o banco de dados demonstrados na Figura 1, o protótipo da tela de cadastro

ilustrado na Figura 2 e o protótipo da tela de gerenciamento do administrador ilustrado na figura 3.

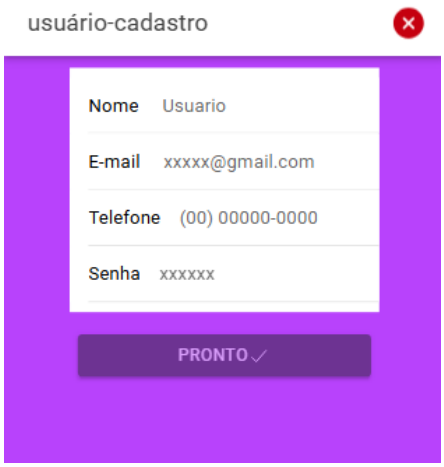
As tabelas “usuário” e “crítico” presentes no banco de dados representam dois dos três níveis de acesso existentes no sistema. Ambas armazenam dados dos usuários e apenas se diferenciam no tipo de dados que armazenam.

Já as tabelas “filme”, “avaliação” e “lista” representam as outras entidades do sistema. Estas também representam as interações possíveis entre usuário e sistema. Um usuário pode acessar as informações de um filme, avaliar e adicionar filmes à sua lista.

As tabelas “filme_tem_usuario” e “lista_has_filme” são essenciais para o registro de dados que identificam as entidades específicas que realizaram determinada interação. Por exemplo, “lista_has_filme” registra o id do filme e da lista quando essas entidades interagem entre si a partir da adição de um filme em uma lista de favoritos por um usuário.

A página de cadastro ilustra os requisitos necessários para o cadastro de perfil no sistema.

Figura 2. Protótipo da tela de cadastro.



Fonte: Autores (2025).

A tela de gerenciamento do administrador registra os principais dados dos usuários cadastrados. É possível realizar a busca dos usuários por nome e por id. Além disso, é executável excluir e alterar as informações dos usuários, com a exceção de seus *id 's*.

Figura 3. Protótipo da tela de gerenciamento do administrador.



Fonte: Autores (2025).

Conclusões

A construção do Cine mood, sistema de busca e avaliação de filmes, permite que os autores exercitem as habilidades técnicas que estes adquiriram por meio do curso técnico integrado em informática. Desse modo, os discentes autores desse projeto se preparam para enfrentar o mercado de trabalho a partir da elaboração de um projeto que atende não só seus interesses acadêmicos, mas também a comunidade interna e externa do seu campus.

Portanto, o sistema em desenvolvimento visa expandir espaços digitais culturais e coletivos voltados para a valorização de obras cinematográficas. Ademais, a identidade visual do Cine Mood vai ser construída de forma dinâmica e versátil, visando tornar a experiência do usuário mais confortável e divertida possível.

Referências

MIRANDA, Shymênia Regina Pereira; DA SILVA, Claudio Pereira. **Interdisciplinaridade: uma proposta metodológica para o Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio**. # Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 13, n. 2, 2024.

VASQUES, Laiss TH. **A Importância da Interdisciplinaridade e os Desafios Enfrentados no Contexto do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio**. In: Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP. 2024.

SILVA, Ewerthon Patricio Araujo da; SOTTO, Eder Carlos Salazar. **A utilização do Ionic framework no desenvolvimento de aplicações híbridas em arquitetura orientada a serviço**. Revista Interface Tecnológica, Taquaritinga, SP, v. 15, n. 1, p. 97–108, 2018. DOI: 10.31510/infa.v15i1.333. Disponível em: https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/333. Acesso em: 9 out. 2025.

MILANI, André. **MySQL-guia do programador**. Novatec Editora, 2007.

Sistema de Vendas de Mangás e Histórias em Quadrinhos

Diego N. Cavalcante[1], Kauã S. Rocha[1], Lucas C. B. Sanches[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: diego.cavalcante@aluno.ifsp.edu.br[1], kaua.rocha@aluno.ifsp.edu.br[1], lucas.sanches@ifsp.edu.br

Resumo *– O projeto tem como intuito ser um sistema em que o usuário possa comprar Mangás e Histórias em quadrinhos de forma digital, sem produtos físicos. Focado no crescimento do consumo de produtos literários digitais e com os objetivos que o Projeto Integrador busca desenvolver nos alunos, não só pedagogicamente, mas também para o mercado de trabalho.*

Palavras-chave: *Ionic, Typescript, Sistema.*

Introdução

Atualmente, na Web existem diversos sites e apps que vendem mangás e histórias em quadrinhos (ex: Mangeek), entretanto em sua grande maioria eles são completamente físicos, pouquíssimos são digitais, representando um espaço que não está preenchido no mercado, já que ao passar do crescimento tecnológico muitas pessoas passaram a consumir produtos literários de forma digital, por serem mais baratos e de fácil acesso.

Percebendo isso, para o Projeto Integrador foi decidido criar um sistema que vendesse esses produtos, mas que fosse somente em PDF. Segundo o Senac (2024), o Projeto Integrador é mais do que uma simples atividade curricular. Esse trabalho é uma porta de entrada para um mundo de aprendizado, onde a teoria se junta à prática e a interdisciplinaridade floresce. Através dele, os estudantes assumem o papel principal em sua própria jornada de conhecimento.

Segundo Moran (2007), a tecnologia, quando bem aplicada, pode transformar o processo de aprendizagem, tornando-o mais dinâmico, criativo e próximo da realidade dos alunos. Assim, o desenvolvimento deste sistema busca unir a teoria aprendida em sala de aula com práticas reais de mercado, utilizando ferramentas modernas como TypeScript e Ionic.

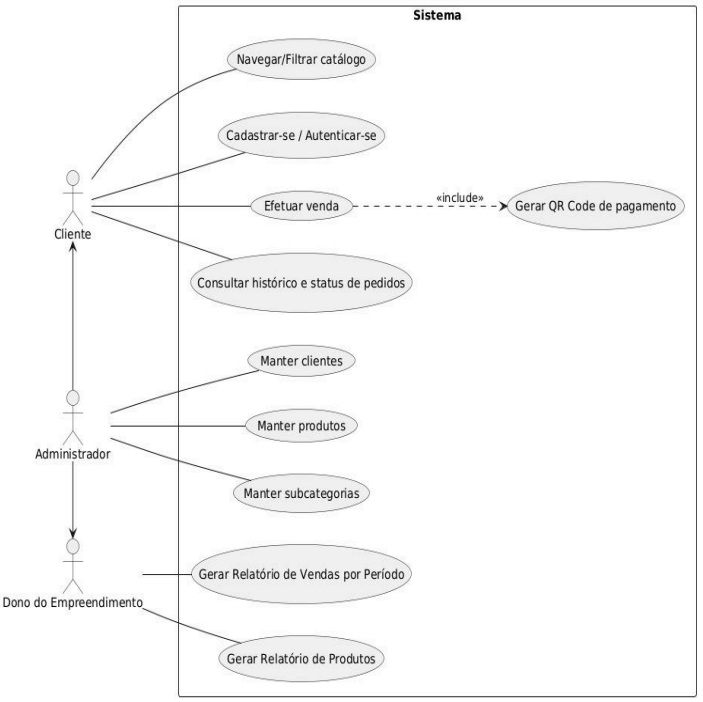
Metodologia

Durante o processo de desenvolvimento a linguagem escolhida para desenvolver o projeto foi o JavaScript e seu subconjunto Typescript, além de ser a linguagem que está sendo ensinada pelos docentes da área de Informática, de acordo com desenvolvedor Front-End Almeida (2020), Com o TypeScript, os tipos utilizados no Back-End podem ser também reutilizados no Front-End, garantindo mais segurança ao código e melhora o planejamento entre times. Também está sendo utilizado o Framework Ionic, porque de acordo com Endo (2020), o Ionic consegue incorporar o TypeScript como linguagem de programação base.

Resultados Parciais

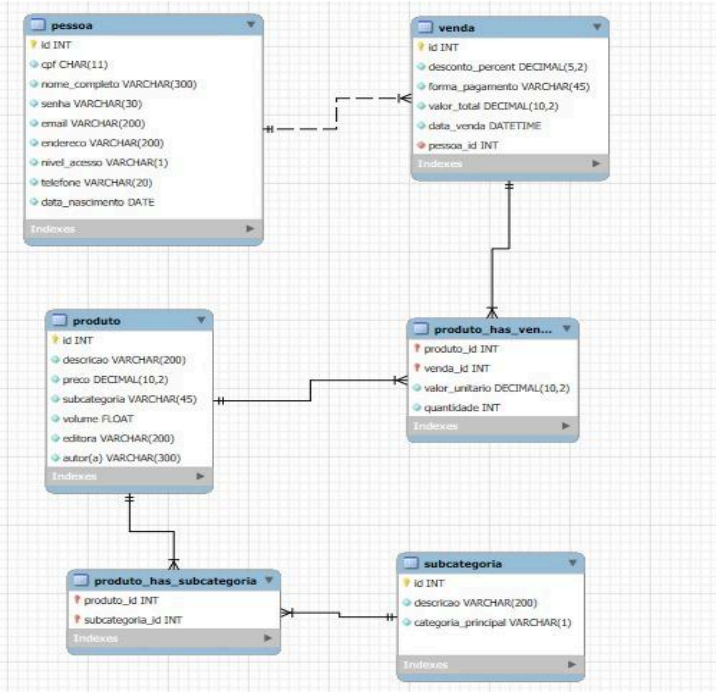
Até o momento já foram criadas as funções básicas, fundamentais e não fundamentais do sistema, para que pudesse auxiliar os autores durante o processo de criação, também foi criado um diagrama de caso de uso, como mostra a Figura 1, pois de acordo com Sena (2024), os diagramas vão te ajudar a definir claramente o que está dentro e fora do escopo do projeto, evitando ambiguidades e muitos mal-entendidos; foi criado o modelo do banco de dados, como mostra a Figura 2, segundo Araújo e Batista (2024), porque a modelagem de dados é um modo eficiente de se entender os dados, quem projetou o banco de dados pode eliminar as redundância garantindo sistemas eficientes.

Figura 1. Diagrama de Caso de uso.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 2. Tabelas do banco de dados



Fonte: Elaborada pelos autores.

Conclusões

O sistema desenvolvido contribui para a formação técnica dos alunos ao unir teoria e prática no desenvolvimento de uma solução real. Além de aplicar conhecimentos em programação e modelagem de dados, o projeto propõe uma plataforma digital voltada à venda e leitura de mangás e histórias em quadrinhos em formato digital, ampliando o acesso à leitura e reduzindo o consumo de recursos físicos. Assim, o trabalho reforça a importância da inovação, da interdisciplinaridade e da preparação para o mercado de tecnologia.

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de São Paulo, Campus de Presidente Epitácio, pela infraestrutura oferecida. Agradecemos ao nosso professor, Lucas Castello Branco Sanches, pela orientação e suporte durante todo o processo durante o Projeto Integrador.

Referências

GABRIEL ALMEIDA. **Por que usar Typescript no Front end?.** [*S. I.*], 2020. Disponível em: https://medium.com/estante-labs/por-que-usar-typescript-no-front-end-1e3c9cf28b34. Acesso em 28 ago 2025.

LEANDRO ENDO. **O que é IONIC? Como desenvolver apps com IONIC?.** [*S. I.*], 2020. Disponível em: https://blog.rotamaxima.com/o-que-e-ionic-como-desenvolver-apps-com-ionic/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em 28 ago 2025.

ADRIANO SENA. **Principais diagramas de caso de uso e para que serve?.** [*S. I.*], 2024. Disponível em: https://www.pensarcursos.com.br/blog/principais-diagramas-de-caso-de-uso-e-para-que-serve/?utm_source. Acesso em 28 ago 2025.

ERIKA MARIA TEIXEIRA ARAÚJO E MÔNICA DE LOURDES SOUZA BATISTA. **Qualidade na Modelagem dos Dados de um Data Warehouse.** [*S. I.*], 2024. Disponível em: https://www.devmedia.com.br/qualidade-na-modelagem-dos-dados-de-um-data-warehouse/6978?utm_source. Acesso em 29 ago 2025.

SENAC DE SANTA CATARINA. **Projeto Integrador: conheça o trabalho de conclusão.** [*S. I.*], 2024. Disponível em: https://blog.sc.senac.br/o-que-e-um-projeto-integrador/?utm_source. Acesso em 29 ago 2025.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.** Campinas: Papirus, 2007.

Sistema Inteligente para Classificação de Imagens Empregando Deep Learning

Cristian T. Roefero[1], José G. M. S. Decanini[2]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: cristian.trevelin@aluno.ifsp.edu.br, guilhermedecanini@ifsp.edu.br

Resumo *- Técnicas de deep learning eclodem cada vez mais rápido para automatizar tarefas antes dependentes do esforço humano. Neste contexto, o presente projeto foi desenvolvido com o objetivo de implementar e avaliar sistemas inteligentes utilizando a linguagem Python e a biblioteca TensorFlow/Keras, aplicados à tarefa de classificação de imagens em diferentes datasets, explorando múltiplas configurações de Redes Neurais Convolucionais. Até o momento, os resultados obtidos foram promissores, com acurácia média de 99% e capacidade de predição de uma única imagem de teste em poucos milissegundos, provando que as redes neurais são uma ferramenta valiosa no domínio da visão computacional.*

Palavras-chave: *Deep Learning; Redes Neurais Artificiais; Classificação de Imagens.*

Introdução

Atividades que exigem inteligência e a capacidade de reconhecer padrões em imagens são realizadas com facilidade pelos seres humanos. Contudo, automatizar tais atividades representa um grande desafio, sendo este um dos principais focos das técnicas de inteligência artificial (IA) (Dongare; Kharde; Kachare, 2012).

O surgimento dos primeiros algoritmos "inteligentes" se deu em meados da década de 1940, representando o início da evolução da IA (McCulloch; Pitts, 1943; Hebb, 1949; Rosenblatt, 1958). Porém, só a partir das décadas de 80 e 90 que pesquisadores foram capazes de explorar algoritmos mais sofisticados, com o suporte de computadores com maior capacidade de processamento. Na mesma época, ocorria a evolução das Redes Neurais Artificiais (RNAs): sistemas baseados no funcionamento dos neurônios humanos, entre os quais situam-se as Redes Neurais Convolucionais (CNNs), redes de *deep learning* (aprendizado profundo), mostram-se altamente eficazes em tarefas de classificação de imagens (Krizhevsky; Sutskever; Hinton; 2012).

Em geral, redes de *deep learning* atuam ao extrair padrões complexos de grandes volumes de dados e, após um treinamento extensivo, generalizar o conhecimento adquirido para novos casos, como reconhecer e situar uma imagem em uma das classes existentes dentro de um escopo (IBM, 2024). Os modelos treinados das RNAs podem ser aplicados posteriormente em setores como a medicina, auxiliando na detecção e diagnóstico precoce de doenças; segurança, detectando faces e padrões de comportamento suspeitos através de câmeras de vigilância; e em muitos outros, como transporte, agricultura e entretenimento.

Redes Neurais Convolucionais destacam-se por um esquema hierárquico de camadas convolucionais e de agrupamento (*pooling*), que efetuam um pré-processamento automático sobre as imagens de entrada. Uma camada convolucional possui filtros (*kernels*) que executam operações de convolução sobre a imagem, extraindo mapas de características (*feature maps*). Depois, uma camada de agrupamento varre o mapa e o reduz às suas informações mais importantes (*subsampling*), entregando o mapa reduzido para a próxima camada convolucional. Após múltiplas camadas convolucionais e de agrupamento, a CNN utiliza os padrões capturados para alimentar camadas totalmente conectadas, que realizam o treinamento propriamente dito (Krichen, 2023).

Normalmente, modelos de rede neural artificial necessitam de múltiplos testes até que se obtenha a configuração ideal, variando os hiperparâmetros, como a taxa de aprendizado, tamanho dos *batches*, funções de ativação, número de camadas, neurônios por camada, épocas de treinamento, etc. Igualmente, a qualidade dos dados de entrada é diretamente proporcional à eficácia e desempenho da rede, sendo a seleção, limpeza e o pré-processamento deles um processo inestimável. Pensando nisso, o presente projeto visa conceber um sistema inteligente para classificação de imagens que seja eficiente e com alta performance computacional, empregando inicialmente variações de um modelo de CNN.

Metodologia

A aplicação proposta neste projeto foi implementada em linguagem Python 3.10.18, na IDE Visual Studio Code (VS Code), tendo como base a biblioteca *Tensorflow*/Keras com suporte a GPU, cuja versão está listada na tabela abaixo, juntamente com as versões da interface CUDA e da API cuDNN utilizadas.

Tabela 1. Versões da Biblioteca Principal e das Interfaces Utilizadas.

ITEM	VERSÃO
Tensorflow	2.19.0
CUDA	12.9.1
cuDNN	9.10.2

Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Os testes foram realizados em um computador desktop, de processador AMD Ryzen 7 5700X, clock 3.4GHz ~ 4.6GHz, com 8 núcleos e 16 processadores lógicos; 32GB de memória DDR4 Kingston Fury Beast, clock 3200MHz; e placa de vídeo dedicada GALAX NVIDIA GeForce RTX 4060, clock 2475 MHz. A execução ocorreu no sistema operacional Windows 11 x64, em ambiente WSL2, sobre uma imagem do Ubuntu 24.04.

Até o momento, foi explorado o modelo de Rede Neural Convolucional (CNN) para um *dataset* de 2 classes, com cerca de 4 mil imagens (Carros vs Motos), e outro de 4 classes, com cerca de 7 mil imagens (Tumores Cerebrais em Ressonância Magnética). No total, foram efetuadas 69 simulações, distribuídas entre 19 arquivos de configuração (cada arquivo pode simular uma ou mais vezes, variando um ou mais hiperparâmetros do modelo). Para que a comparação entre simulações fosse possível, o seguinte procedimento foi definido e aplicado sobre os arquivos de configuração:

1. O primeiro arquivo de configuração é definido como

referência, tendo todos os seus hiperparâmetros como constantes arbitrárias;

2. A partir do segundo arquivo de configuração, todos os hiperparâmetros continuam com as mesmas constantes definidas na referência, com exceção de um (ou alguns) deles;
3. Os hiperparâmetros da "exceção" são variados em relação à referência uma ou mais vezes;
4. Os resultados das simulações variantes são coletados, comparados entre si e é eleita a melhor simulação para aquela configuração;
5. As melhores simulações de cada arquivo de configuração são comparadas com a referência e comparadas entre si;
6. Por fim, um arquivo de configuração final é definido e testado com todos os melhores hiperparâmetros coletados nos anteriores.

A Tabela 2 apresenta os hiperparâmetros definidos para a configuração de referência.

Tabela 2. Hiperparâmetros da Configuração de Referência.

HIPERPARÂMETRO	VALOR
Dimensões das Imagens	(256, 256)
Entradas por lote (*batch*)	32
Semente de processos pseudoaleatórios	1
Taxa do conjunto de treinamento	0,7
Taxa do conjunto de validação	0,2
Função de ativação (camadas escondidas)	Relu
Função de ativação (camada de saída)	Softmax
Função de perda (*loss*)	*Sparse Categorical Crossentropy*
Número de camadas densas escondidas	2
Neurônios por camada densa escondida	[64, 32]
Otimizador de treinamento	Adam
Uso de *Early Stopping*	Sim
Número de épocas	10
Inicializador de pesos (camadas escondidas)	He-normal
Inicializador de pesos (camada de saída)	Glorot Uniform
Camadas de pré-processamento	*Rescaling*
Número de pares convolucional - *pooling*	4
Kernels por camada convolucional	[16, 32, 64, 128]
Tamanho dos *kernels*	(3, 3)
Kernel stride	1

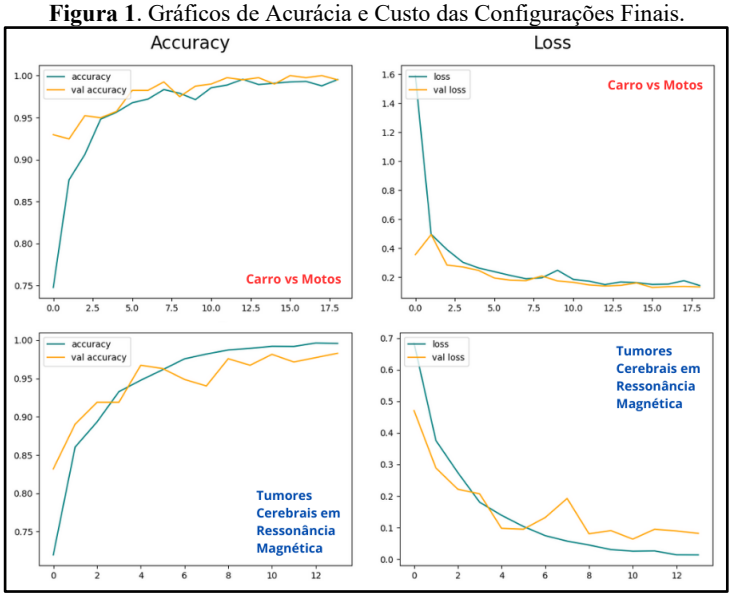
Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Resultados

Com a aplicação do procedimento para os *datasets* selecionados, foram obtidas configurações finais com resultados melhores em relação à configuração inicial (referência). Os testes finais exprimiram acurácias de 100% e 98,15%, com tempos observados para a predição de uma única imagem de 160 e 90 ms para os *datasets* "Carros vs Motos" e "Tumores Cerebrais em Ressonância Magnética", respectivamente.

Para fins de observação, foram comparados ainda os tempos de treinamento da rede utilizando GPU e CPU, tendo sido o tempo por CPU 334% maior por época. Esse resultado evidenciou a importância do uso de GPU no âmbito de processamento e classificação de imagens, mostrando que sua adoção é essencial para reduzir significativamente o tempo de treinamento e tornar o processo mais eficiente. A Figura 1 exibe os gráficos de acurácia (*accuracy*) e custo (*loss*) do processo de treinamento de ambas as configurações finais.

Figura 1. Gráficos de Acurácia e Custo das Configurações Finais.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Conclusões

Até o momento, com dois *datasets* explorados, o procedimento definido para a obtenção da melhor configuração de CNN revelou-se promissor, fornecendo modelos com resultados aprimorados em relação à referência inicial. Ficou evidente também que a configuração de rede ideal é relativa ao conjunto de dados explorados, sendo alguns hiperparâmetros eficazes no primeiro *dataset*, mas não no segundo e vice-versa. Por fim, neste projeto de iniciação científica busca-se compreender e empregar técnicas de inteligência artificial para a devida classificação de imagens, sendo que outras redes neurais artificiais serão avaliadas até o término do projeto.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – *Campus* Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte financeiro fornecido por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIFSP).

Referências

DONGARE, A.D.; KHARDE, R.R.; KACHARE, Amit D. Introduction to Artificial Neural Network. **International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)**, [s. l.], v. 2, 1 jul. 2012. Disponível em: https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=04d0b6952a4f0c7203577afc9 476c2fcab2cba06. Acesso em: 19 jun. 2025.

HEBB, Donald Olding. **The organization of behavior:** a neuropsychological theory. Psychology: J. Wiley; Chapman & Hall, 1949.

IBM. **What is a neural network?**. [S. l.], 2024. Disponível em: https://www.ibm.com/topics/neural - networks. Acesso em: 19 jun. 2025.

KRICHEN, M. Convolutional Neural Networks: A Survey. **Computers**, [S. l.], v. 151, p. 1-6, 28 jul. 2023. Disponível em: https://www.mdpi.com/2073-431X/12/8/151. Acesso em: 20 jun. 2025.

KRIZHEVSKY, A.; SUTSKEVER, I.; HINTON, G. E. Imagenet classification with deep convolutional neural networks. **Advances in Neural Information Processing Systems**, 2012, p. 1097-1105.

MCCULLOCH, Warren S; PITTS, Walter. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. **The bulletin of mathematical biophysics**, [s. l.], v. 5, n. 4, p. 115–133, 1943.

ROSENBLATT, Frank. The perceptron: a probabilistic model for information storage and organization in the brain. **Psychological Review**, [s. l.], v. 65, n. 6, p. 386, 1958.

Sistema Marketplace Freelancer

Pedro V. N. Dargesso[1], Tallys Henrique de Almeida Peixoto[1]

1. Discente do Curso Técnico em Técnico em Informática Integrado ao ensino médio – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Emails: dargesso.p@aluno.ifsp.edu.br, henrique.tallys@aluno.ifsp.edu.br, lucas.sanches@ifsp.edu.br

Resumo *- O Sistema de Marketplace Freelancer, atualmente em desenvolvimento, tem como objetivo integrar pessoas com pouca experiência ao mercado de trabalho, oferecendo serviços digitais, aprendizado prático e geração de renda. A plataforma está sendo construída utilizando Angular e Ionic no Front-End, TypeScript no Back-End e MySQL com Prisma ORM, visando promover habilidades técnicas e conectar iniciantes a oportunidades profissionais.*

Palavras-chave: *Marketplace Freelancer; Inserção Profissional; TypeScript.*

Introdução

O Sistema de Marketplace Freelancer é uma plataforma em desenvolvimento que visa facilitar a inserção de pessoas no mercado de trabalho, especialmente aquelas com pouca ou nenhuma experiência. O sistema permite que usuários ofereçam seus serviços, adquiram prática e desenvolvam habilidades profissionais de valor.

Além de conectar prestadores de serviço a clientes, a plataforma busca promover uma formação mais integral e prática. Como destaca Luck (1994), é importante “promover a superação da visão restrita de mundo e a compreensão da complexidade da realidade”. Nesse sentido, o marketplace não apenas gera oportunidades de renda, mas também contribui para a construção de competências e autonomia profissional.

Metodologia

O sistema está sendo desenvolvido utilizando de diversas ferramentas para uma melhor experiência do usuário além de facilitar o desenvolvimento do projeto. Assim as ferramentas escolhidas na produção foram:

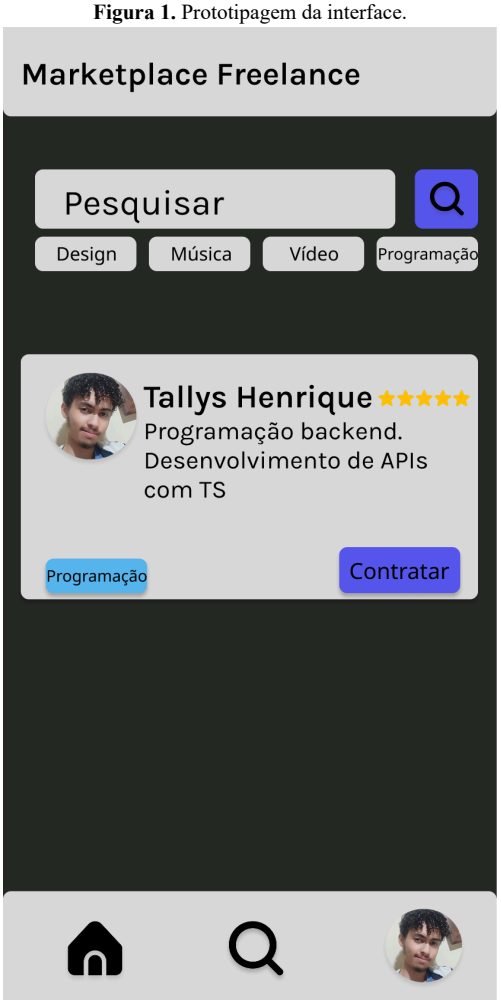
- *Frontend* : Para a produção do frontend será usado dois frameworks, Angular e Ionic ajudando na produção de uma interface simples e intuitiva com o foco em uma aplicação mobile.

- Backend: Na produção do Back-End será utilizado TypeScript, que, conforme definido pela Microsoft, é "um superconjunto de JavaScript que adiciona tipagem estática" (MICROSOFT, 2023). Esta escolha garante maior segurança no desenvolvimento, facilitando a manutenção e escalabilidade do sistema.

- Banco de dados: Na produção do banco de dados será utilizado MySQL, amplamente reconhecido por sua consistência e segurança no armazenamento de dados. Para a integração com a aplicação, será usado o Prisma ORM, que atua como um "cliente de banco de dados de próxima geração" (PRISMA, 2023), simplificando a construção de consultas, garantindo type safety e aumentando a produtividade do desenvolvimento. PrismaORM simplificando a comunicação entre frontend e backend.

.

Figura 1. Prototipagem da interface.



Fonte: Os autores (2025)

Resultados esperados

Espera-se que a execução do sistema contribua para a aproximação da teoria e prática, permitindo o aprendizado de conceitos de programação com TypeScript, modelagem de banco de dados com MySQL e integração de dados utilizando o Prisma ORM. Além disso, o projeto visa estimular competências essenciais em Projetos Integradores, como trabalho em equipe, planejamento, organização, resolução de problemas e inovação tecnológica, consolidando experiências que poderão ser aplicadas em projetos futuros.

Conclusões

O desenvolvimento do Sistema de Marketplace Freelancer se demonstra como uma proposta inovadora para a introdução de novos indivíduos no mercado de trabalho, majoritariamente aqueles com baixa experiência profissional. Por meio da plataforma, é possível não apenas proporcionar grandes oportunidades como também uma fonte de renda alternativa aos mesmos.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos pelos docentes no campus.

Referências

MICROSOFT. TypeScript Repository: README.md. GitHub, 2023. Disponível em: https://github.com/microsoft/TypeScript. Acesso em: 29 agosto. 2025.

PRISMA. Documentation: Introduction. Prisma, 2023. Disponível em: https://www.prisma.io/docs/. Acesso em: 29 agosto. 2025.

LUCK, H. Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 1994.

Spray Pirólise como técnica de fabricação de filmes finos de polímeros condutores

Nyara D. Ferreira[1], Vinicius Jessé R. O. Patzer[1], Neri Alves[1], Clarissa A. Olivati[1]

1. Departamento de Física - UNESP, Rua Roberto Simonsen, 305, 19060-900, Presidente Prudente - SP, Brasil,
E-mails: nd.ferreira@unesp.br; vinicius.jesse@unesp.br; neri.alves@unesp.br; clarissa.olivati

Resumo *- Materiais orgânicos têm despertado interesse por suas aplicações em dispositivos optoeletrônicos de baixo custo. Entre as técnicas de deposição, a técnica de spray pirólise destaca-se pela simplicidade, acessibilidade e possibilidade de controlar parâmetros que influenciam espessura, porosidade e cristalinidade. Neste trabalho, o estudo da técnica contribuiu para a fabricação de filmes finos de polianilina (PAni) via spray pirólise sobre substratos de vidro BK7 e eletrodos interdigitados de ouro. Os filmes foram caracterizados por espectroscopia UV-Vis, microscopia óptica, perfilometria e medidas elétricas. Os resultados indicam crescimento linear das camadas (~70 nm por ciclo), boa morfologia e potencial aplicação dos filmes em dispositivos optoeletrônicos.*

Palavras-chave: *spray pirólise; optoeletrônica; filme fino.*

Introdução

Atualmente, materiais orgânicos têm sido estudados por suas aplicações em dispositivos eletrônicos e optoeletrônicos e tem mostrado um potencial promissor, com alta sensibilidade e seletividade para metais potencialmente tóxicos (Ramdzan, 2020; Shakeel, 2022). Os filmes finos processáveis por solução, de baixo custo, têm atraído interesse por permitirem deposição em larga escala e em substratos flexíveis (Ostroverkhova, 2016).

Diferente de muitas outras técnicas de deposição de filmes, a técnica de spray pirólise oferece um método de fabricação bastante simples e relativamente acessível (especialmente em relação aos custos com equipamentos). Ela proporciona um processo muito fácil para a preparação de filmes materiais que possam ser diluídos em solventes. Filmes finos via spray pirólise destacam que a temperatura do substrato é o fator crítico para determinar rugosidade, porosidade e cristalinidade do filme. Ao variar parâmetros (temperatura, volume das gotículas, pressão se saída e velocidade do gás etc.) é possível ajustar a morfologia (por exemplo, porosidade controlada ou nanocristais regulares) para otimizar a área superficial e a resposta analítica (Perednis, 2005).

Dentro desse contexto, o presente trabalho surge como uma oportunidade para estudar a técnica de spray pirólise para fabricação de filmes finos de polímeros orgânicos e suas caracterizações para futuras aplicados a sensores de metais potencialmente tóxicos.

Metodologia

Para realizar um estudo sobre a técnica de spray pirólise, foi necessário preparar uma solução do polímero Polianilina (PAni) com solvente NMP (N-metil-pirrolidona) e em seguida fabricar os filmes finos e caracterizá-los.

O equipamento usual para o spray pirólise é composto por um atomizador, uma solução precursora, um aquecedor de substrato e um controlador de temperatura. Com o substrato aquecido, os filmes crescem aderidos ao substrato.

Os filmes finos foram depositados sobre substrato de vidro BK7 e em eletrodos interdigitados (IDEs, do inglês interdigitated electrodes) de ouro em recorrência ao número de pares paralelos presentes no eletrodo, que amplificam a corrente total, facilitando a observação em materiais com baixa condutividade.

A caracterização óptica foi feita por espectroscopia ultravioleta-visível (UV-Vis) realizada no Espectrofotômetro Carry 100 UV-Vis. Este equipamento conta com duas lâmpadas que emitem os comprimentos de onda de 200 nm a 900 nm, abrangendo a área do ultravioleta e do visível com intuito de obter o espectro de absorção do material. Através da análise do gráfico de absorbância por comprimento de onda pode-se observar a intensidade e a faixa de absorção do espectro obtendo o comportamento e a organização do material, além de permitir a análise da linearidade da absorção nos filmes formados.

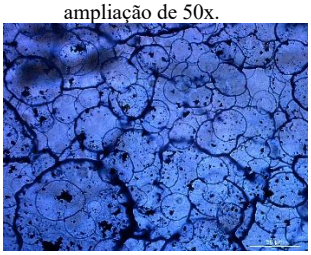
Os filmes produzidos também foram submetidos a caracterizações morfológicas através de Microscopia Óptica (MO) e perfilometria. Essas técnicas permitem analisar os filmes referentes às suas espessuras, texturas e presença de agregados.

A caracterização elétrica dos filmes finos foi obtida utilizando uma fonte de tensão Keithley modelo 238 SMU, na qual uma corrente contínua foi aplicada sobre o substrato para obter medidas de corrente por tensão (I vs. V) e de corrente por tempo (I vs. t). Essas medidas permitem a obtenção de dados como a condutividade e a resistência dos dispositivos depositados nos IDEs.

Resultados

Através dos parâmetros estudados para a técnica de spray, foi possível fabricar filmes finos do polímero polianilina. Para uma melhor qualidade do filme, a temperatura do substrato durante a fabricação do filme foi de 199ºC. A Figura 1 abaixo apresentam a estrutura superficial obtidas por microscopia óptica com luz transmitida e ampliação de 50x do filme de PAni com 1 ciclo de spray, nas quais é possível observar as gotas formadas pela técnica durante a deposição.

Figura 1. Microscopia óptica do filme de polianilina com luz transmitida e ampliação de 50x.



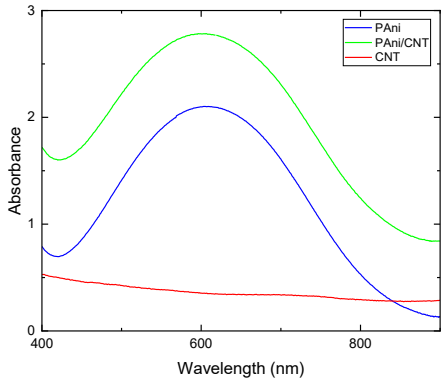
A perfilometria mostrou que para um filme de 1 ciclo de spray pirólise de polianilina possui cerca de 70 nm de espessura.

Como aplicação, foi realizado um estudo do filme de PAni via spray com uma camada de filme de Nanotubo de Carbono (CNT) feito via drop-casting para aplicações futuras em sensores de metais potencialmente pesados.

A Figura 2 mostra a espectroscopia UV-Vis para os filmes de PAni por spray, CNT por drop-casting e a mistura dos 2 filmes no substrato (PAni por spray e CNT por casting). Com a medida,

podemos observar que a diferença entre os espectros está relacionada com a organização das moléculas nos filmes puros e mistos.

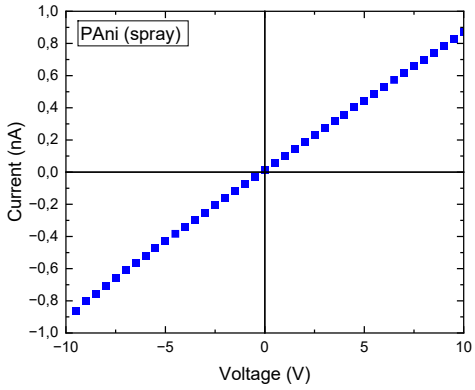
Figura 2. Espectroscopia UV-Vis dos filmes de PAni (por spray), CNT (por drop-casting) e PAni/CNT.



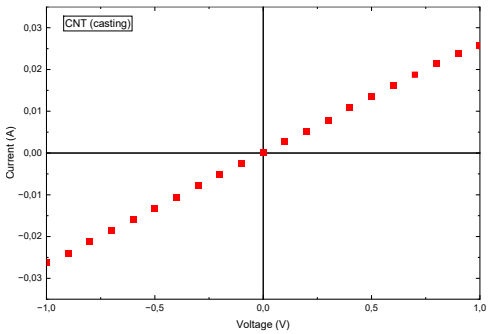
Ainda visando as futuras aplicações, através da caracterização de corrente por voltagem, pode-se concluir que o filme de PAni, CNT e PAni/CNT possuem caráter ôhmico conforme é mostrado na Figura 3.

Figura 3. Corrente versus Voltagem dos filmes puros e misto. (a) PAni (spray); (b) CNT (Casting) e (c) PAni/CNT.

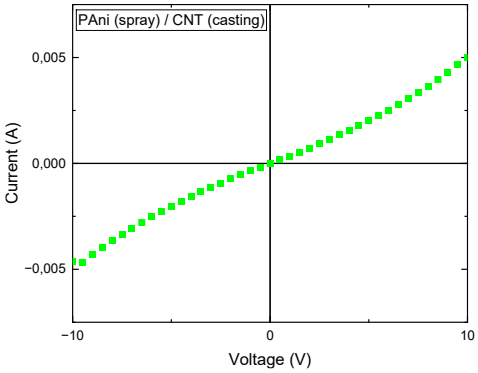
(a)



(b)

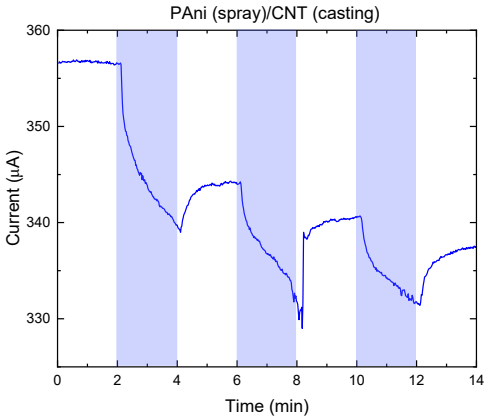


(c)



Por fim, o filme misto de PAni(spray)/CNT (casting) foi submetido por testes com vapor de água, conforme é mostrado na Figura 4.

Figura 4. Corrente versus tempo do filme PAni/CNT com aplicação de gás nitrogênio e vapor de água.



O teste foi realizado em ciclos de 2 minutos com gás nitrogênio e 2 minutos com vapor de água ultrapura. O nitrogênio foi utilizado para deixar o sistema inerte e como gás de arraste.

Pode-se observar que a corrente diminui toda vez que o filme é exposto ao vapor de água, demonstrando potencial para futuras aplicações em sensores.

Conclusões

A técnica de spray pirólise mostrou-se um método simples, de baixo custo e eficaz para a deposição de filmes finos de polianilina, com boa aderência ao substrato. A variação de parâmetros (temperatura, número de ciclos etc.) permitiu ajustar espessura, morfologia e organização do filme, possibilitando a produção de camadas nanométricas (~70 nm por ciclo). A caracterização elétrica mostrou que os filmes apresentam resposta ôhmica e propriedades condutivas adequadas, reforçando seu potencial uso em dispositivos optoeletrônicos.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); à Universidade Estadual Paulista (UNESP), aos grupos de pesquisa LOFF, LaDSor DETRAN pela oportunidade, espaço e colaboração e ao INEO/CNPq e CNPEM/LNNano (LMF projeto 16557).

Referências

OSTROVERKHOVA, Oksana. Organic optoelectronic materials: mechanisms and applications. Chemical reviews, v. 116, n. 22, p. 13279-13412, 2016.

PEREDNIS, Dainius; GAUCKLER, Ludwig J. Thin film deposition using spray pyrolysis. Journal of electroceramics, v. 14, n. 2, p. 103-111, 2005.

RAMDZAN, Nur Syahira Md et al. Development of biopolymer and conducting polymer based optical sensors for heavy metal ion detection. Molecules, v. 25, n. 11, p. 2548, 2020.

SHAKEEL, Ahmad et al. Polymer based nanocomposites: A strategic tool for detection of toxic pollutants in environmental matrices. Chemosphere, v. 303, p. 134923, 2022.

SVD - Sistema de Venda de Doces: automação de processos comerciais para micro e pequenas empresas

Ana Julia S. Escobar[1], Thaynara Vitória A. Ferreira[1], Julio D. de Lima[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio ;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: ana.escobar@aluno.ifsp.edu.br, thaynara.vitoria@aluno.ifsp.edu.br, dinis.julio@ifsp.edu.br

Resumo *- O Sistema de Venda de doces (SVD) visa automatizar processos comerciais em micro e pequenas empresas do setor alimentício. O sistema busca solucionar problemas comuns, como falha no controle de estoque, dificuldades na gestão de clientes e ineficiência de vendas. Através da modelagem de requisitos, casos de uso e banco de dados, o SVD oferece maior organização, eficiência e confiabilidade nas operações. Dessa forma, contribui para a modernização do comércio e melhor atendimento ao cliente.*

Palavras-chave: *Estoque; Automação; Vendas.*

Introdução

Pequenos empreendedores do setor alimentício se deparam com desafios relacionados à organização de vendas, o controle do estoque e ao gerenciamento de clientes. Normalmente esses processos são realizados manualmente, o que resulta em falhas como perdas financeiras, baixa eficiência e falhas na comunicação.

O sistema de venda de doces (SVD) surge como alternativa tecnológica de baixo custo, capaz de evoluir a gestão dos estabelecimentos. Nesse contexto, SVD veio com o objetivo de atender essa demanda, possibilitando um melhor controle de estoque, gestão de clientes e fornecedores, além de auxiliar no registro e acompanhamento de vendas.

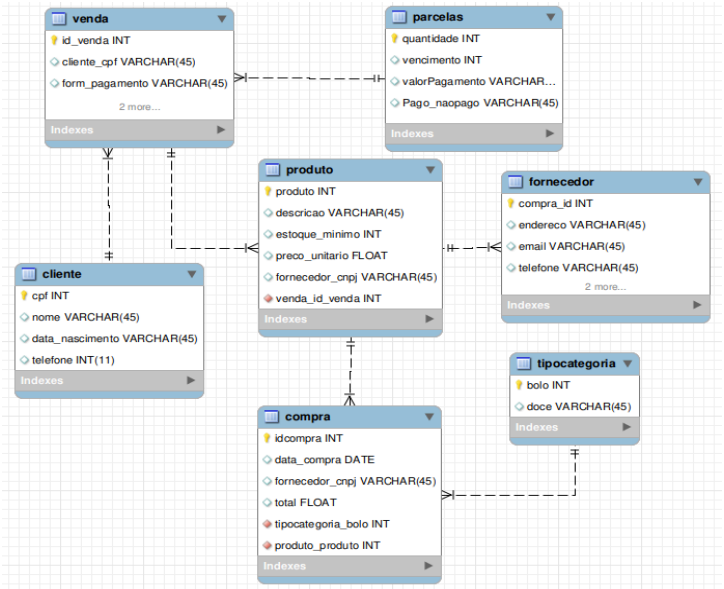
Metodologia

A O desenvolvimento do Sistema foi realizado utilizando um conjunto de tecnologias modernas, escolhidas para garantir uma interface intuitiva e facilidade de uso. A seguir, apresentam-se as principais ferramentas e técnicas aplicadas:

- Frontend: será implementado em Ionic e Angular utilizados para o desenvolvimento da interface gráfica do usuário, garantindo que o sistema seja responsivo e multiplataforma, acessível tanto em dispositivos móveis quanto desktops. O uso de TypeScript garante maior robustez e manutenção.
- Backend: será construído com NodeJS e TypeScript, responsável pela implementação das APIs RESTful, que realizam a comunicação entre o frontend e o banco de dados. Essa camada também gerencia as regras de negócio, como cadastro de clientes, controle de estoque, registro de vendas e emissão de relatórios.
- Banco de Dados: o sistema utilizará MySQL, onde serão armazenadas as informações de clientes, fornecedores, produtos, vendas e relatórios. As tabelas foram modeladas a partir do diagrama de casos de uso e modelo lógico de dados e garantindo integridade.

A Figura 1, elaborada exclusivamente para esta pesquisa com base nas informações obtidas durante a análise de requisitos, apresenta o Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER) do sistema, onde estão representadas as principais tabelas do sistema, como Clientes, Produto, Venda e Estoque, e como elas se relacionam entre si para garantir integridade e controle de informações como entidades e seus relacionamentos.

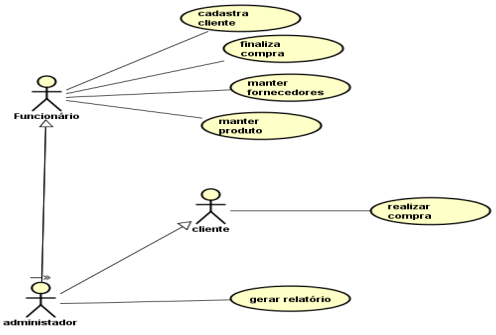
Figura 1. Modelo de Banco de Dados SVD.



Fonte: Os autores (2025).

A Figura 2 ilustra o Diagrama de Caso de Uso realizado com base na modelagem de requisitos, descrevendo os principais atores e suas ações no sistema, destacando como Clientes, Vendedor e administrador, e suas interações com o sistema, representando as principais funcionalidades desenvolvidas no SVD.

Figura 2. Diagrama de caso de uso.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Resultados Esperados

Espera-se que a implantação do Sistema de Venda de Doces (SVD) traga ganhos operacionais e gerenciais perceptíveis para micro e pequenas empresas do setor alimentício. Em termos práticos, o sistema deve agilizar o atendimento ao cliente, diminuir os erros em lançamentos manuais e fornecer informações que facilitem.

Os principais resultados esperados são:

- Melhoria no controle de estoque: atualizações automáticas a cada venda e alertas para níveis mínimos, reduzindo faltas e excesso de estoque.
- Aumento da eficiência no atendimento: telas e fluxos simplificados para registro de vendas que diminuam o tempo médio por atendimento.
- Padronização comercial: aplicação automática de descontos para clientes cadastrados e registros uniformes das transações.
- Suporte à tomada de decisão: relatórios e histórico que possibilitem planejar reposição, promoções e avaliação de fornecedores com base em dados reais.

Além dos benefícios operacionais, espera-se que o SVD funcione como um produto-protótipo validando a escolha tecnológica e a modelagem de dados.

Conclusões

O desenvolvimento do Sistema de Venda de Doces (SVD) demonstrou a viabilidade de automatizar vendas, controlar estoque e centralizar informações para micro e pequenas empresas.

O sistema deve agilizar o atendimento, reduzir erros manuais e dar ao dono uma visão clara do que está e do que sai do estoque, facilitando decisões rápidas.

Como próximos passos práticos, recomenda-se testar o SVD em um estabelecimento real, adicionar o histórico detalhado de movimentações de estoque e implementar um módulo de vendas online.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração.** Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação.** Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ESCOTT, Clarice Monteiro; SILVEIRA, Lisiane Bender da. **Instrumento de autoavaliação dos cursos de ensino médio integrado: contribuições para a consolidação dos processos de ensino técnico e propedêutico.** *Revista Desenvolvimento e Civilização*, v.5, n.1, 2024.

RIBEIRO, Thiago Fescina. **Metodologia de projetos no ensino médio técnico: análise de uma experiência sobre desenvolvimento de competências.** Lorena: USP, 2025.

SANTOS, Sylvana Karla da Silva de Lemos; OLIVEIRA, Kadidja Valéria Reginaldo. **Reformulação do Projeto Integrador no Ensino Médio em Informática: a experiência do Instituto Federal de Brasília.** Revista ProfEPT, v. 8, n. 3, p. 37-47, 2024.

SÁ, Ivo Ribeiro de; BRITO, Carlos Alexandre Felício; MORAES, Hugo Martinez. **O papel do Projeto Integrador na construção de competências críticas na educação técnica.** Tear Revista, 2024.

UML NA ENGENHARIA DE SOFTWARE PARA WEB

Antonio Gabriel Stapait de Souza[1], Andrea Padovan Jubileu[2]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação - IFSP - Câmpus Presidente Epitácio;

E-mails: souzasgabrielstapait@gmail.com; andreapjubileu@ifsp.edu.br

Resumo *- Conforme a tecnologia avançou, cada vez mais as aplicações web começaram a fazer parte do cotidiano das pessoas, trazendo novos desafios para os desenvolvedores. Esta pesquisa apresenta abordagens metodológicas, tais como UML-based Web Engineering (Engenharia Web baseada em UML – UWE) e Web Application Extension (Extensão da UML para Aplicações Web – WAE), além de algumas ferramentas voltadas para modelagem de aplicações web.*

Palavras-chave: *Engenharia Web; UWE; WAE.*

Introdução

No cenário atual, o desenvolvimento de aplicações web tornou-se uma tarefa mais desafiadora, superando a simples elaboração de páginas estáticas em HTML. Aplicações web implementam lógica de negócio, conforme capturado pelo sistema (Conallen, 1999).

Hoje em dia, essas aplicações caracterizam-se pela robustez e capacidade de escalonamento, necessitando estar aptas a processar grandes quantidades de dados, estabelecer conexões com diversos serviços e atender rigorosos critérios de segurança e experiência do usuário em escala global (Brambilla; Cabot; Wimmer, 2017).

A Engenharia de Software surge, neste contexto, como uma área fundamental, oferecendo instrumentos essenciais para assegurar a qualidade, manutenibilidade e escalabilidade dessas soluções tecnológicas.

Na década de 90, surge a UML (*Unified Modeling Language*) como uma linguagem unificada para modelar sistemas baseados em orientação a objetos (OMG, 2025). Desde sua concepção, ela se firmou como um padrão de referência para representar visualmente tanto a arquitetura quanto o comportamento de sistemas de software. Entretanto, quando empregada no desenvolvimento de aplicações web, ela enfrenta muitos obstáculos decorrentes da diversidade tecnológica (HTML, CSS, JavaScript, *frameworks*), estruturas distribuídas, entre outras características.

Diante disso, o objetivo deste trabalho é examinar de que forma a UML pode ser inserida efetivamente no contexto web, visando auxiliar profissionais na criação de sistemas mais confiáveis, sustentáveis e alinhados com as demandas contemporâneas.

Metodologia

Esta investigação foi baseada em revisões bibliográficas de caráter exploratório e descritivo, examinando publicações científicas especializadas no Portal Periódicos da CAPES de acesso disponibilizado pelo IFSP, entre outras fontes.

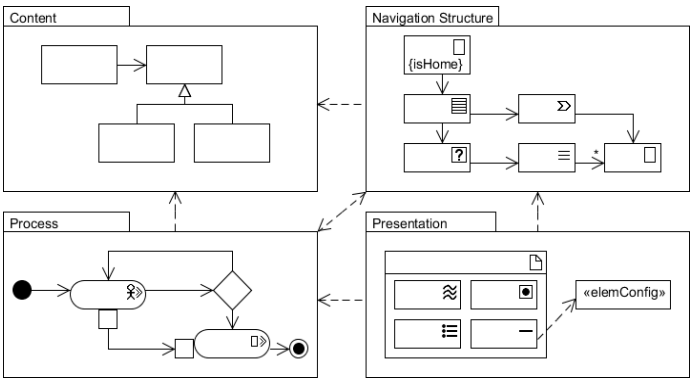
O enfoque principal foi em abordagens metodológicas específicas que expandem as possibilidades de aplicação da UML no desenvolvimento web, destacando-se a UWE (UML-based Web Engineering) e a WAE (Web Application Extension). Algumas ferramentas de modelagem, tais como Papyrus e StarUML também foram estudadas.

Resultados

Os resultados revelam que a UML permanece como linguagem padrão para modelagem, todavia sua aplicação em projetos web requer alguns ajustes.

Quanto às abordagens metodológicas, têm-se a UWE (KOCH; KRAUS, 2002; UNIVERSITÄT MÜNCHEN, 2016) que é uma abordagem de engenharia de software voltada para o desenvolvimento de aplicações web, onde a mesma disponibiliza perfis UML customizados para modelagem de navegação, apresentação e fluxos web. A figura 1 mostra uma visão geral das quatro visões principais do sistema com base na UWE, sendo a primeira o conteúdo (*Content*) que tem como objetivo informar "o quê" a aplicação oferece de informação, utilizando um modelo de classes UML estendido; a segunda mostra a estrutura de navegação da aplicação (*Navigation Structure*) que modela como o usuário pode navegar entre os conteúdos - no diagrama o nó {isHome} representa a página inicial; a terceira visão mostra o processo (*Process*) que é responsável por representar os comportamentos dinâmicos da aplicação. Ele utiliza uma extensão dos diagramas de atividades da UML para descrever os fluxos de interação do usuário com o sistema. Por fim, a quarta visão é a apresentação (*Presentation*) que descreve a interface visual da aplicação, ou seja, como o conteúdo será exibido ao usuário final. Além disso, o elemento marcado como «elemConfig» sugere que existe a possibilidade de configurar e parametrizar componentes visuais.

Figura 1. Visão geral dos modelos UWE



Fonte: UNIVERSITÄT MÜNCHEN (2016)

Outra abordagem a ser utilizada também é a WAE, que é um processo iterativo de desenvolvimento de software Web, cujas fases de planejamento, requisitos, análise, projeto,

implementação, teste e avaliação são repetidas até que cada incremento esteja ajustado às funções que exercerá e seja implantado (Conallen, 2002 *apud* Maracci *et al.*, 2009).

Segundo Maracci *et al.* (*op cit.*), as atividades e os artefatos relacionados às fases desse processo são gerados pelas equipes de trabalho responsáveis: arquitetura, requisitos, análise, UX (experiência do usuário), projeto, implementação, teste e implantação. As atividades do processo e os artefatos produzidos são de responsabilidade das equipes de trabalho que em vários momentos se relacionam. As equipes do WAE são: arquitetura, requisitos, análise, UX (experiência do usuário), projeto, implementação, teste e implantação. Os artefatos produzidos no WAE são agrupados, para melhor entendimento, em conjuntos:

- *de gerenciamento de projeto*: descreve os planos de projeto, incluindo o cronograma de desenvolvimento;
- *de domínio*: é desenvolvido o modelo de domínio, que descreve o contexto do negócio e do domínio no qual o sistema se insere, além do glossário que inclui definições de siglas, termos-chave e conceitos;
- *de requisitos*: descreve "o quê" o sistema deverá fazer, por meio dos artefatos: documento de diretrizes de experiência do usuário, documento de visão, modelo de caso de uso e especificação dos casos de uso;
- *de análise*: permite transformar os requisitos do sistema em representações de mais baixo nível de abstração por meio do protótipo da arquitetura de software, do diagrama de sequência e do roteiro;
- *de projeto*: as informações adquiridas anteriormente são refinadas para gerar o modelo que pode ser mapeado diretamente para o código, tendo como principais artefatos: as classes de projeto e as páginas Web;
- *de implementação*: os artefatos produzidos anteriormente são utilizados junto às ferramentas de desenvolvimento para a produção do código. A parte visual do software é desenvolvida pela equipe de UX e o domínio de negócio pela equipe de implementação;
- *de testes*: é responsável por aumentar a confiabilidade no sistema por meio da verificação do sistema, a fim de garantir a conformidade dos componentes desenvolvidos em relação à documentação do software;
- *de implantação*: descreve o plano de implantação que abrange as instruções de instalação dos componentes do sistema.

Como a UWE e a WAE são ambas abordagens metodológicas voltadas para o desenvolvimento web, elas podem ser trabalhadas em conjunto. Vale ressaltar que a WAE é reconhecida como uma extensão amplamente adotada da UML para modelagem de aplicações web, que viabiliza a representação de páginas web e outros componentes arquiteturalmente relevantes no modelo, integrando-os às classes convencionais do sistema.

Quanto às ferramentas e suporte tecnológico, o StarUML (STARUML, 2014) oferece recursos de modelagem UML que permitem representar padrões arquitetônicos como MVC (Model, View, Control), sendo útil para documentar a estrutura de aplicações web antes da implementação em *frameworks* como Angular, React e Spring. O Papyrus Eclipse (ECLIPSE FOUNDATION, 2025) oferece recursos mais robustos para sistemas complexos, incluindo perfis UML especializados para desenvolvimento web e sistemas distribuídos, proporcionando suporte sólido para web services e APIs REST.

Dentre as tendências futuras, a integração de inteligência artificial promete transformar o modo como é feito a modelagem, possibilitando geração automática de diagramas, sugestão de padrões arquitetônicos e identificação de inconsistências. A abordagem *cloud-native*, por sua vez, expande a utilização da UML em arquiteturas distribuídas, como Kubernetes e *serverless*, além de sua integração com práticas DevOps.

Conclusões

Conclui-se que a UML preserva sua importância e aplicabilidade na área de Engenharia de Software para Web, porém sua utilização deve ser complementada por adaptações metodológicas e suporte de ferramentas apropriadas. Ferramentas atuais e metodologias expandidas, como a UWE, possibilitam que a UML satisfaça as demandas específicas do desenvolvimento web.

Desse modo, a UML confirma-se como instrumento de comunicação e documentação fundamental, mas que necessita evoluir constantemente para acompanhar a dinâmica do cenário tecnológico atual.

Referências

BRAMBILLA, Marco; CABOT, Jordi; WIMMER, Manuel. **Model-driven software engineering in practice**. 2. ed. Morgan & Claypool Publishers, 2017.

CONALLEN, Jim. **Modeling Web application architectures with UML.** *Communications of the ACM*, New York, v. 42, n. 10, p. 63-70, out. 1999. Disponível em: https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/317665.317677. Acesso em: 28 ago. 2025.

CONALLEN, J. **Building Web Applications with UML**. 2. ed. [s/l]: Addison-Wesley, 2002.

ECLIPSE FOUNDATION. **Eclipse Papyrus.** Disponível em: https://eclipse.dev/papyrus. Acesso em: 27 ago. 2025.

KOCH, Nora; KRAUS, Andreas. **The expressive power of UML-based web engineering.** 2002. Disponível em: https://www.pst.ifi.lmu.de/~kochn/IWWOST02-koch-kraus.PDF. Acesso em: 3 set. 2025.

MARACCI, Francisco Virginio; COLANZI, Thelma Elita; JUBILEU, Andrea Padovan; ROSA, Marcelo Vinícius Creres; BRANCO, Emanuelle Fabiana Said . WAEI/MSE: uma instância do processo WAE para micro e pequenas empresas de software. **Acta Scientiarum. Technology**, vol. 31, núm. 2, 2009, pp. 141-149 Universidade Estadual de Maringá Maringá, Brasil. Disponível em: https://periodicos.uem.br/actascitechnol/index.php/ActaSciTechnol/article/view/1386/1386. Acesso em: 12 set. 2025.

OMG. **UML - Unified Modeling Language.** Disponível em: https://www.omg.org/spec/UML/2.5.1/About-UML#spec-versions-formal. Acesso em: 3 set. 2025.

STARUML. **StarUML.** 2014. Disponível em: https://staruml.io/. Acesso em: 27 ago. 2025.

UNIVERSITÄT MÜNCHEN. **UWE - UML-based Web Engineering.** 2016. Disponível em: https://uwe.pst.ifi.lmu.de/aboutUwe.html. Acesso em: 28 ago. 2025.

Uso de Metodologias Ativas e as Tecnologias digitais na informação e comunicação (TDICs) no processo de ensino-aprendizagem dos cursos de Licenciatura do IFSP - Câmpus Presidente Epitácio

Breno W. B Correia[1], Marcia J. C. do Nascimento [2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: breno.wille@aluno.ifsp.edu.br, marcia.jani.cicero@ifsp.edu.br

Resumo *- A crescente dependência de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no cenário educacional impõe desafios a professores e alunos. A falta de preparo docente para utilizar essas ferramentas pode impactar diretamente o desempenho dos estudantes. Com o objetivo de sanar essa problemática, o projeto "Uso de Metodologias Ativas e as Tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) no processo de ensino-aprendizagem dos cursos de Licenciatura do IFSP – Campus Presidente Epitácio" busca capacitar os discentes dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e Letras. A ação se dá por meio do auxílio direto em disciplinas que utilizam metodologias ativas e que possuem carga horária EAD, além de fomentar o uso de ferramentas digitais na elaboração de recursos didáticos. Como resultado, espera-se que os alunos desenvolvam maior domínio das ferramentas para seu uso profissional e acadêmico, melhorem o rendimento em diversas disciplinas e, consequentemente, contribuam para a redução dos índices de evasão e retenção.*

Palavras-chave: *Tecnologias da Informação e Comunicação, Metodologias Ativas, Formação de Professores.*

Introdução

Com o advento e a popularização dos computadores pessoais, a dependência tecnológica tornou-se um aspecto de suma importância nos diversos setores da sociedade. No ambiente educacional não é diferente: a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) consolidou-se nas salas de aula, tornando-se cada vez mais recorrente (SILVA, 2018). No entanto, seu uso efetivo exige que os educadores se adaptem a novas modalidades de ensino. Conforme apontam Serafim e Sousa (2011, p. 24), isso tem sido um desafio, devido à falta de preparo dos professores para usufruir de novas tecnologias e à dificuldade de se adaptarem às novas modalidades de ensino. Embora o desafio inicial recaia sobre os docentes, essa dificuldade impacta diretamente o desempenho dos estudantes.

Segundo KENSKI (2008), a tecnologia pode ser conceituada por "duas formas distintas: por meio da relação existente e equipamentos; e por meio das novas tecnologias". As tecnologias são criadas a partir de junções que transformam a sociedade no geral. Diante desse cenário, e em alinhamento com as políticas do campus para minimizar os índices de retenção e evasão, o projeto "Uso de Metodologias Ativas e as Tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) no processo de ensino-aprendizagem dos cursos de Licenciatura do IFSP – Campus Presidente Epitácio" surge como uma ação formativa estratégica.

O projeto visa atender diretamente os estudantes de Pedagogia e Letras, oferecendo suporte para o desenvolvimento de competências digitais essenciais à formação docente. Seus objetivos específicos incluem o auxílio aos alunos ingressantes, o apoio a disciplinas que utilizam metodologias ativas e o suporte aos componentes curriculares ministrados a distância (EAD). Dessa forma, busca-se não apenas melhorar o desempenho acadêmico, mas também preparar futuros professores para um contexto educacional onde, como afirma KENSKI (2008), o domínio das ferramentas tecnológicas é tão importante quanto o domínio dos conteúdos.

Metodologia

A metodologia adotada neste projeto de ensino foi estruturada para oferecer suporte contínuo e personalizado aos estudantes dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e Licenciatura em Letras. A execução das atividades foi conduzida por um bolsista, sob coordenação docente, totalizando 20 horas semanais dedicadas ao projeto.

A abordagem metodológica dividiu-se em duas frentes de atendimento principais:

1. Acompanhamento em Sala de Aula: O bolsista esteve presente durante as aulas do período noturno, oferecendo suporte imediato aos discentes na utilização de ferramentas digitais aplicadas às atividades das disciplinas. Essa intervenção direta visava solucionar dúvidas contextuais e garantir que as dificuldades técnicas não impedissem o aprendizado do conteúdo. A Imagem 1 ilustra um desses momentos, com o auxílio a estudantes do curso de Letras no uso da ferramenta Documentos Google.

Imagem 1. Monitoria durante aula no curso de Letras



Fonte: Autores (2025).

2. Atendimento Extraclasse: Foram estabelecidos horários fixos de atendimento em salas de estudo e laboratórios de informática, conforme detalhado nas Tabelas 1 e 2. Nesses períodos, os estudantes poderiam buscar auxílio individual para reforçar conteúdos, revisar atividades e aprofundar conhecimentos em softwares específicos, utilizando a infraestrutura de computadores da instituição.

Tabela 1. Atendimento semanal durante o primeiro semestre

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Início	18:35	18:35	17:00	17:00	09:00
Fim	22:35	22:35	21:00	21:00	13:00

Fonte: Elaborada pelos Autores (2025)

Tabela 2. Atendimento semanal durante o segundo semestre

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
Início	18:00	18:00	18:00	18:00	09:00
Fim	22:00	22:00	22:00	22:00	13:00

Fonte: Elaborada pelos Autores (2025)

A estratégia pedagógica do projeto baseou-se em um diagnóstico contínuo, no qual foram identificados diferentes níveis de proficiência digital entre os alunos, desde dificuldades pontuais até a ausência de conhecimento básico sobre o uso de computadores. A partir disso, o bolsista aplicou abordagens personalizadas para cada caso, o que se demonstrou um benefício ao permitir o foco nas necessidades específicas de cada aluno (proficiência, ritmo de aprendizado, e tipo de ferramenta), garantindo a construção da autonomia do estudante no uso das TICs, embora tenha o desafio de exigir um planejamento flexível do monitor.

Resultados esperados

Espera-se que o projeto auxilie os alunos dos cursos de Licenciatura do Câmpus Presidente Epitácio, capacitando-os quanto à utilização de metodologias ativas com o uso de tecnologias digitais nas disciplinas de informática. O apoio formativo aos futuros docentes tem se mostrado benéfico no desenvolvimento do "letramento tecnológico" essencial para o ensino superior. A intervenção individualizada permitiu que os alunos tivessem melhor domínio das ferramentas para seu uso profissional e acadêmico e conseguissem obter um rendimento melhor em diversas disciplinas, evitando evasão. Embora os resultados ainda estejam em andamento, percebe-se um impacto positivo na melhoria da proficiência digital dos participantes, refletindo-se em uma maior segurança na elaboração de recursos didáticos e na participação em componentes curriculares EAD.

Conclusões

A tecnologia representou um grande marco para nossa sociedade, inclusive na educação, onde a dependência tecnológica tem se tornado cada vez mais corriqueira e necessária. Educadores no geral precisam se adaptar à nova modalidade de ensino, mas observa-se dificuldades devido à falta de preparo e à dificuldade de se adequar. O projeto tem se mostrado significativo para a aprendizagem e formação dos estudantes, pois tem como objetivo auxiliar futuros educadores quanto ao uso dessas ferramentas, capacitando-os e os ensinando a lidar com suas dificuldades tecnológicas. Em um mundo cada vez mais digital, observa-se a importância da capacitação dos alunos de licenciatura e, por conseguinte, do andamento e continuidade do projeto.

Agradecimentos

Os autores expressam sua gratidão ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Câmpus Presidente Epitácio, pelo fundamental apoio institucional e pela disponibilização da infraestrutura necessária para a realização e o desenvolvimento contínuo deste projeto de ensino.

Referências

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 6. ed. Campinas, SP: Papirus, 2008.

SERAFIM, M. L; SOUSA, R. P. **Multimídia na Educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar**. In: MOITA, F. M. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (Orgs.). Tecnologias digitais na educação. Campina Grande: Eduepb, 2011. p. 19-35.

SILVA, C. G. da. **A importância do uso das TICs na educação.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, São Paulo, v. 16, n. 8, p. 49-59, ago. 2018.

Uso de Redes Neurais Convolucionais na Identificação da anomalia de Bloqueio Fascicular Anterior Esquerdo (LAFB) em Eletrocardiogramas

Joana Alessandra Rodrigues Horta Geronimo[1], André Luis Olivete[2]

1 Discente do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2 Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área de Informática.
E-mails:joana.geronimo@aluno.ifsp.edu.br, olivete@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema para detecção automática da anomalia cardíaca Bloqueio Fascicular Anterior Esquerdo (LAFB) em eletrocardiogramas (ECG) por meio de Redes Neurais Convolucionais (CNNs). Utilizando a base pública PTB-XL, os sinais foram pré-processados e convertidos em imagens com padrão visual clínico. Empregou-se a arquitetura ResNet-18, pré-treinada no ImageNet e adaptada para classificação binária. O desempenho foi avaliado por métricas como acurácia, precisão, revocação, F1-score e matriz de confusão. Os resultados demonstram alta capacidade do modelo em reconhecer padrões associados ao LAFB, evidenciando seu potencial como ferramenta de apoio rápido e preciso no diagnóstico médico.*

Palavras-chave: *ECG; Anomalias; CNNs.*

Introdução

As doenças cardiovasculares estão entre as principais causas de mortalidade no mundo, o que torna essencial o diagnóstico precoce (Maceno & Garcia, 2022). O eletrocardiograma (ECG) desempenha papel central nesse processo, pois permite identificar alterações na atividade elétrica do coração. Entretanto, sua interpretação manual exige conhecimento técnico especializado, podendo ser mais lenta e suscetível a erros (Sousa *et al*., 2024).

Com os avanços tecnológicos, a Inteligência Artificial (IA), especialmente por meio das Redes Neurais Convolucionais (CNNs), tem se mostrado uma aliada promissora. Essas redes conseguem extrair padrões visuais de forma eficiente e, aplicadas aos sinais de ECG, permitem automatizar a análise, tornando-a mais ágil e precisa na detecção de anomalias cardíacas (Ansari *et al*., 2023).

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema de identificação automática de anomalias cardíacas a partir da base pública PTB-XL. Para isso, os sinais numéricos brutos foram convertidos em imagens que simulam o padrão visual dos exames clínicos impressos. A tarefa de classificação utilizou a arquitetura ResNet-18, uma rede pré-treinada em milhões de imagens, adaptada para a análise de ECG (He *et al*., 2016).

A proposta prevê a criação de outras redes neurais, cada uma dedicada à identificação de um tipo de anomalia. O treinamento será realizado com dados balanceados na biblioteca PyTorch, e os modelos avaliados por métricas como acurácia (capacidade geral de acerto), precisão (proporção de acertos entre as classificações positivas), revocação (capacidade de identificar todos os casos positivos), F1-score (média harmônica entre precisão e revocação) e matriz de confusão (resumo detalhado dos acertos e erros de classificação) (Harikrishnan, 2019).

Além disso, está previsto o desenvolvimento de um aplicativo capaz de interpretar exames impressos de ECG e identificar automaticamente possíveis alterações, oferecendo uma solução automatizada e acessível.

Metodologia

O desenvolvimento deste trabalho ocorreu em quatro etapas principais: obtenção da base de dados, pré-processamento, treinamento da rede neural e avaliação do modelo da Rede Neural. A base de dados utilizada foi a PTB-XL, disponível no repositório PhysioNet, composta por 21.837 exames de ECG de 10 segundos de duração.

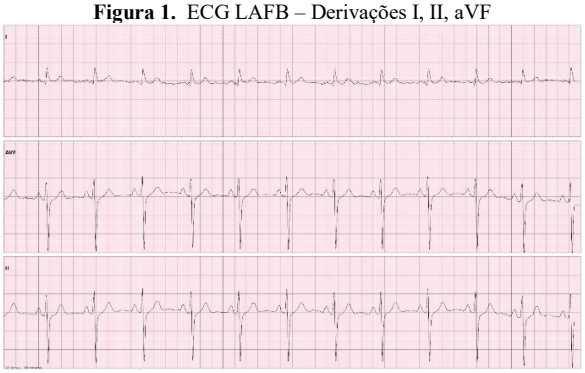
Em cada um dos exames são registradas 12 derivações, que correspondem a diferentes posições de eletrodos no corpo, e permitem observar a atividade elétrica do coração sob vários ângulos. Os arquivos estão organizados em sinais brutos (.dat) e cabeçalhos (.hea), que contêm informações técnicas como frequência de amostragem, número de derivações e duração do exame. Além disso, o *dataset* inclui um arquivo CSV com os diagnósticos e metadados dos pacientes. Neste estudo, foi utilizada a versão com frequência de amostragem de 500 Hz, garantindo maior detalhamento dos exames.

No pré-processamento, a partir dos dados brutos do ECG recuperados da base de dados, foram geradas imagens desses ECGs referentes à anomalia de bloqueio atrioventricular esquerdo (LAFB). O objetivo futuro da pesquisa é treinar redes neurais capazes de identificar outras anomalias distintas a partir dos exames da base PTB-XL. Mas, inicialmente nesse trabalho, foi criado a rede neural capaz de identificar apenas uma anomalia que é a anomalia de Bloqueio Fascicular Anterior Esquerdo (LAFB).

As imagens foram produzidas apenas com as derivações necessárias para identificar a anomalia. Essas derivações correspondem a diferentes formas de observar a atividade elétrica do coração, obtidas por meio de eletrodos posicionados sobre a pele. Essa seleção reduz informações desnecessárias, destaca os sinais mais relevantes para o diagnóstico, melhora a clareza do traçado, diminui ruídos e facilita o aprendizado da rede.

As imagens seguem o padrão clínico utilizado nos eletrocardiogramas, com velocidade de 25 mm/s, amplitude de 10 mm/mV, fundo rosa e grade milimetrada. Também foi aplicado um filtro passa-baixa de 45 Hz, responsável por eliminar interferências de alta frequência sem alterar a forma das ondas. A Figura 1 mostra um exemplo de uma imagem de ECG gerada e que possui o diagnóstico de Bloqueio Fascicular Anterior Esquerdo (LAFB).

Figura 1. ECG LAFB – Derivações I, II, aVF



Fonte: Elaborada pelo autor.

Para evitar desequilíbrio de classes, utilizou-se *undersampling,* equilibrando exames normais e com anomalia. Os dados foram divididos em 70% treino, 15% validação e 15% teste.

Na etapa de treinamento, empregou-se a ResNet-18, pré-treinada no *ImageNet*. As camadas convolucionais tiveram seus pesos congelados, sendo a última camada substituída por um neurônio responsável pela saída binária (normal ou anômala). Assim, a rede atuou como extratora de características, e o aprendizado concentrou-se na camada final.

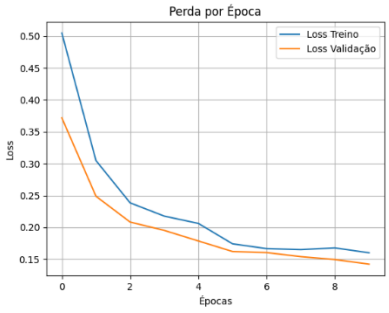
O treinamento ocorreu por 10 épocas, com lotes de 32 imagens, otimizador Adam e função de perda *Binary Cross Entropy with Logits*. O desempenho foi avaliado pelas métricas: acurácia, precisão, revocação, F1-score e matriz de confusão (Harikrishnan, 2019).

Resultados

Nesta fase, foi desenvolvido e avaliado um modelo utilizando a arquitetura ResNet-18, empregado como extrator de características das imagens de ECG, para a classificação binária entre exames com Bloqueio Fascicular Anterior Esquerdo (LAFB) e exames normais. Embora o objetivo final do trabalho seja a criação de 20 redes neurais, cada uma voltada para um diagnóstico específico, nesta etapa a implementação e validação foram realizadas apenas para essa anomalia, servindo como prova de conceito da metodologia.

Durante o treinamento, observou-se rápida evolução das curvas de acurácia e perda, que atingiram estabilidade geralmente antes da 10ª época, ou seja, após poucas passagens por todo o conjunto de treinamento. A Figura 2 apresenta a evolução da acurácia e da função de perda para LAFB, evidenciando bom ajuste do modelo e ausência de sinais de sobreajuste (*overfitting*).

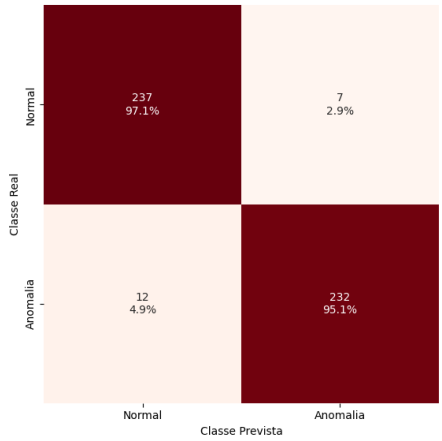
Figura 2. Curva de perda por época



Fonte: Elaborada pelo autor.

No conjunto de teste, o modelo alcançou acurácia de 98%, precisão de 97%, revocação de 98% e F1-score de 97%, demonstrando excelente capacidade de identificar corretamente exames com LAFB e minimizar falsos positivos. A matriz de confusão (Figura 3) evidencia que a maioria das amostras foi classificada corretamente, com poucos erros. Esses resultados confirmam a eficácia da metodologia para a detecção automática de LAFB.

Figura 3. Matriz de Confusão - Teste



Fonte: Elaborada pelo autor.

Além disso, pretende-se estender essa abordagem para treinar redes neurais para as demais anomalias selecionadas da base PTB-XL e, posteriormente, implementar um aplicativo capaz de interpretar automaticamente os exames de ECG e fornecer resultados automaticamente.

Conclusões

O presente trabalho demonstrou que a utilização da arquitetura ResNet-18 adaptada para classificação binária é eficaz na identificação de anomalias cardíacas em exames de ECG. A metodologia aplicada, combinando pré-processamento dos sinais, seleção de derivações relevantes e uso de redes pré-treinadas, mostrou-se promissora e obteve alto desempenho.

Os resultados alcançados fornecem suporte para a expansão da abordagem a outras anomalias e para o desenvolvimento de um sistema completo de apoio ao diagnóstico médico, incluindo um aplicativo capaz de interpretar automaticamente exames de ECG, contribuindo para maior precisão e agilidade no diagnóstico.

Referências

ANSARI, Yaqoob *et al*. **Deep learning for ECG arrhythmia detection and classification: an overview of progress for period 2017–2023.** ***Frontiers in Physiology***, v. 14, 1246746, 2023. DOI: https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1246746.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023**: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

HARIKRISHNAN, N. B. **Confusion Matrix, Accuracy, Precision, Recall, F1 Score: Binary Classification Metric**. Medium – Analytics Vidhya, 10 dez. 2019. Disponível em: https://medium.com/analytics-vidhya/confusion-matrix-accuracy-precision-recall-f1-score-ade299cf63cd. Acesso em: 15 abr. 2025.

HE, Kaiming; ZHANG, Xiangyu; REN, Shaoqing; SUN, Jian. **Deep residual learning for image recognition.** In: Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). p. 770–778, 2016. DOI: https://doi.org/10.1109/CVPR.2016.90.

MACENO, Lindhisey Kianny; GARCIA, Mateus dos Santos. **Fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares em jovens adultos**. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 5,n. 1,p. 2820-2842, 2022. DOI: https://doi.org/10.34119/bjhrv5n1-251.

SOUSA, Alex Gabriel Mathiuzo de *et al.* **Abordagem sobre a leitura do eletrocardiograma: revisão de literatura**. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 4, p. 810-831, 2024. DOI: https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n4p810-831.

Utilização de IAs e Metodologias Diversificadas no Processo de Ensino-Aprendizagem para Professores da Rede Estadual

Felipe de S. Costa[1], Kevin Y. Macera[1], Lafit de A. A. Filho[1], Pedro G. R. dos Santos[1], Thaynara Alves[1], Júlio D. de Lima[2].

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: felipe.costa1@aluno.ifsp.edu.br , kevin.yuri@aluno.ifsp.edu.br, filho.lafit@aluno.ifsp.edu.br, pedro.gustavo@aluno.ifsp.edu.br, thaynara.alves@aluno.ifsp.edu.br, dinis.julio@ifsp.edu.br.

Resumo *- Este trabalho busca a disseminação de conhecimento sobre ferramentas digitais promovendo o enriquecimento do processo de ensino-aprendizagem para os alunos da rede estadual. Descreve metodologias e práticas que buscam a capacitação dos docentes sobre a utilização de ferramentas de Inteligência Artificial e outras ferramentas diversificadas, propondo-se a superar as dificuldades expostas pelos professores e apresentar os benefícios e resultados esperados por meio desta pesquisa.*

Palavras-chave: *extensão; ferramentas; ensino-aprendizagem.*

Introdução

Nos últimos anos, os avanços em Tecnologia da Informação têm transformado as práticas pedagógicas, afastando-se dos métodos tradicionais e incorporando recursos computacionais. Entre eles, destaca-se a Inteligência Artificial (IA), cada vez mais presente em ambientes de aprendizagem e capaz de oferecer estratégias educacionais mais dinâmicas e interativas.

A IA tem se mostrado fundamental para a personalização do ensino, adaptando conteúdos, estratégias e ritmos às necessidades individuais dos estudantes. Segundo Guimarães Junior *et al.* (2024), ela possibilita a coleta e análise de dados em larga escala, oferecendo *feedback* em tempo real e apontando áreas de melhoria. Fonseca *et al*. (2025) ressaltam que essa tecnologia contribui para ambientes mais inclusivos e adaptativos, promovendo engajamento e autonomia. Além disso, a IA vem transformando o currículo escolar ao viabilizar práticas pedagógicas flexíveis por meio de tutores inteligentes e plataformas preditivas, que apoiam decisões pedagógicas mais assertivas (Souza *et al.,* 2024).

Embora ferramentas como o Chat GPT (OpenAI) tenham se popularizado, especialmente entre estudantes, a IA ainda é vista majoritariamente como recurso de apoio a pesquisas, com pouco uso pedagógico por educadores. Bortoli, Silveira e Nunes (2024) identificaram esse paradoxo em uma escola estadual do Rio Grande do Sul: todos os professores entrevistados conheciam ferramentas de IA, 80% já as haviam utilizado em atividades, mas 86% nunca participaram de formações específicas para aplicá-las na educação. Isso revela a lacuna entre acesso e capacitação docente.

Diante disso, alunos do Bacharelado em Ciência da Computação do IFSP – câmpus Presidente Epitácio, em conjunto com o Projeto de Curricularização: Disseminação de Computação para a cidade e região, idealizaram um Projeto de Extensão em parceria com a Escola Estadual Programa de Ensino Integral Engenheiro Orlando Drumond Murgel, cujo objetivo é capacitar professores da área de Linguagens no uso de ferramentas de IA voltadas à personalização do ensino.

Metodologia

Após reuniões com o professor orientador e representantes da Escola Estadual Engenheiro Orlando Drumond Murgel, foi identificada a necessidade de promover a capacitação de docentes da área de Linguagens no uso de metodologias diversificadas e ferramentas de Inteligência Artificial aplicadas ao ensino. A oficina, intitulada "Utilização de IAs e Metodologias Diversificadas no Processo de Ensino-Aprendizagem para Professores da Rede Estadual", foi desenvolvida como parte da disciplina Atividade de Extensão I do curso de Bacharelado em Ciência da Computação do IFSP – Câmpus Presidente Epitácio.

O evento ocorreu em dois encontros presenciais, realizados nos dias 21 de maio e 4 de junho de 2025, ambos na biblioteca da instituição, em período reservado exclusivamente para a atividade, sem interferências externas. Cada encontro teve duração aproximada de duas horas e foi estruturado em momentos expositivos e práticos, possibilitando a interação direta dos docentes com os conteúdos apresentados.

No primeiro encontro, conduzido em 21 de maio, foram apresentadas as ferramentas Microsoft Copilot (Kevin Yuri Macera), Google Drive (Felipe de Souza Costa) e Khanmigo (Thaynara Alves). Após a exposição teórica, os professores participantes puderam explorar os recursos em seus próprios notebooks, elaborando exemplos de planos de aula e materiais didáticos.

O segundo encontro, realizado em 4 de junho, contou com a exposição teórica de Lafit de Almeida Alves Filho, que apresentou a ferramenta Kahoot. Na parte prática, os professores construíram quizzes e simulações de atividades para sala de aula, incluindo um exemplo sugerido por um docente da escola, que propôs a criação de conteúdos interativos voltados ao ensino de Arte.

A infraestrutura utilizada contemplou o uso de projetor multimídia da própria instituição, conectado ao notebook da discente Thaynara Alves, o que possibilitou a visualização coletiva. Além disso, cada professor dispôs de um equipamento individual, permitindo o acompanhamento em tempo real. Durante a oficina, os estudantes responsáveis pelas apresentações contaram com o suporte dos demais integrantes do grupo, que ofereceram apoio técnico e pedagógico.

A Figura 1 apresenta um dos registros fotográficos realizados durante a oficina, retratando os participantes e parte dos ministrantes. Ressalta-se que todas as etapas do trabalho foram conduzidas sob a supervisão do professor orientador Júlio Dinis de Lima.

Figura 1. Foto com todos os participantes e alguns ministrantes.



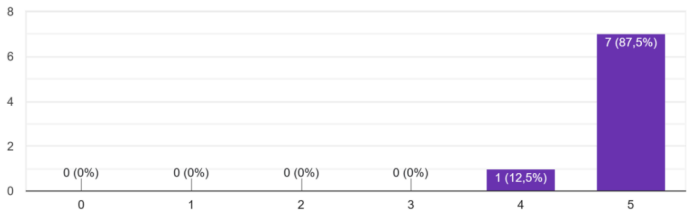
Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Ao final da oficina, foi aplicado um questionário avaliativo com questões fechadas e abertas, a fim de levantar percepções sobre a clareza das explicações, a aplicabilidade das ferramentas e sugestões de aprimoramento para futuras ações, consolidando a oficina como uma experiência significativa para o desenvolvimento profissional dos docentes da rede estadual.

Resultados

Após a oficina, foi disponibilizado um questionário de avaliação para os professores, acessado por meio de um link gerado pela ferramenta Google Forms. Das 8 respostas obtidas, 87,5% consideraram que as ferramentas apresentadas podem ser utilizadas para avaliar o desempenho dos alunos de forma mais eficiente, conforme apresentado no gráfico 1.

Gráfico 1. As ferramentas apresentadas podem ser utilizadas para avaliar o desempenho dos alunos de forma mais eficiente?



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Também foi verificado o impacto da oficina na vida dos participantes sobre as ferramentas apresentadas. Das 8 respostas, 75% expuseram que a atividade trouxe mudanças significativas e impactantes, conforme apresentado no gráfico 2.

Gráfico 2. Qual foi o impacto geral da oficina na sua percepção sobre o uso de tecnologias no ensino?



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Além dos gráficos, que serviram para avaliar a qualidade da ministração, os participantes trouxeram *feedbacks* preciosos. Muitos destacaram o quão boa foi a parte mais prática da oficina, especialmente na utilização de ferramentas de IA com prompts de comando e da plataforma de *quizzes*.

Conclusões

O projeto foi criado para enfrentar os desafios intensificados no ensino após a pandemia da COVID-19. A iniciativa busca incentivar a participação dos estudantes e, ao mesmo tempo, apoiar os professores no uso de novas tecnologias em sala de aula.

Desenvolvido por alunos do curso de Ciência da Computação do IFSP-PEP em parceria com a Escola Estadual Engenheiro Orlando Drumond Murgel, o projeto apresentou recursos digitais como o ChatGPT (e similares), Google Drive, Khanmigo e Kahoot!, ampliando as estratégias pedagógicas disponíveis.

Durante uma oficina realizada em maio e junho de 2025, ficou evidente o interesse dos professores pelas ferramentas e a demanda por uma formação específica. A partir dessa receptividade, o projeto avançará com a criação de um curso de informática básica, voltado para os alunos, no segundo semestre de 2025.

Referências

BORTOLI, Gabriel Osmar Wilbert de; SILVEIRA, Gislaine da Silva; NUNES, Vitória Nicoline. Educação e Inteligência Artificial**:** Um Estudo de Caso no Rio Grande do Sul. *In*: Fórum de Inovação, Ciência e Tecnologia, 2., 2024, Taquara. **Anais Eletrônicos** [...]. Faculdade Integradas de Taquara, 2024. Disponível em: https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/ckeditorfiles/2025/AnaisII-FICT-ajustado.pdf#page=124. Acesso em: 13 ago. 2025.

FONSECA, Andreia Coutinho Andrade *et al*. O impacto das ferramentas de inteligência artificial na personalização do ensino. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, *[S.l]*, v. 17, n. 1, 10 jan. 2025. DOI: 10.55905/cuadv17n1-057. Disponível em: https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/7207. Acesso em: 17 ago. 2025.

GUIMARÃES JUNIOR, José Carlos *et al*. O papel da Inteligência Artificial na Personalização da Aprendizagem. **FT**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 131, 28 fev. 2024. DOI: 10.5281/zenodo.10724951. Disponível em: https://revistaft.com.br/o-papel-da-inteligencia-artificial-na-personalizacao-da-aprendizagem/. Acesso em: 17 ago. 2025.

OPENAI. **ChatGPT:** [ferramenta de inteligência artificial]. Disponível em: https://chatgpt.com/. Acesso em: 17 ago. 2025.

SOUZA, Ana Paula de Souza *et al*. Personalização da Aprendizagem com Inteligência Artificial: Como a IA está transformando o Ensino e o Currículo. **Aracê**, *[S.l]*, v. 6, n. 3, p. 5816–5831, 2024. DOI: 10.56238/arev6n3-092. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/1273. Acesso em: 17 ago. 2025.

Utilização de Sistema de Carteira, Mineração e Troca de Tokens para Introdução ao Conceito de Blockchains

Henrique F. Lopes[1], Julio D. Lima[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: freitas.henrique@aluno.ifsp.edu.br, dinis.julio@ifsp.edu.br

Resumo *– O SCMTT é um projeto que visa introduzir pessoas a uma visão básica de blockchains, criado a partir da necessidade do projeto integrador, seu Backend foi confeccionado usando Express e TypeScript, e o seu Frontend com a framework Ionic. No total, o seu desenvolvimento ajudou a melhor compreender os assuntos, e ferramentas utilizadas para sua criação e a demonstrar o aprendizado de conceitos avançados de computação simplificados, por meio de software.*

Palavras-chave: *Blockchain; API; Ionic.*

Introdução

Seguindo os pensamentos de Escott e Da Silveira (2024), o ensino médio integrado falta métodos para autoavaliação, porem o projeto integrador serve para resolver este problema, já ele que une os conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Linguagem de Programação 2, Tópicos em Programação, Análise e Projeto de Sistemas e Banco de Dados, colocando os em prática, assim promovendo a autonomia do aluno, já que precisam desenvolver um projeto com orientação docente. Para suprir essa necessidade, decidiu-se criar o Sistema de Carteira, Mineração e Troca de Tokens (SCMTT).

Apesar do sistema ter iniciado a partir do projeto integrador, SCMTT em seu núcleo, tem como objetivo introduzir de forma superficial os conceitos básicos de blockchains. Para atingir isto utiliza-se uma interface mais simples, termos menos técnicos e evitando conceitos mais complexos.

De acordo com Lima (2022), o conceito do blockchain nasce como um protocolo de transações descentralizadas, sem depender de bancos ou governos. Para garantir a proteção da cronologia das transferências utiliza-se um encadeamento de blocos, colocando-se um hash do bloco anterior no bloco atual.

O projeto tem por objetivo integrar a simulação de varias blockchains, um sistema para cambio de tokens entre diferentes blockchains, como uma forma simbólica para mineração de tokens, o usuário deve resolver problemas matemáticos, um problema por token, e outras funcionalidades meramente visuais para representar o estado da blockchain.

No SCMTT, vários usuário pode estar competindo pelo mesmo token simultaneamente, pois são liberados lentamente, dessa forma quando um novo token é liberado vário usuário tentarão resolver o problema matemático para adquiri-lo, assim adicionando um elemento de competição.

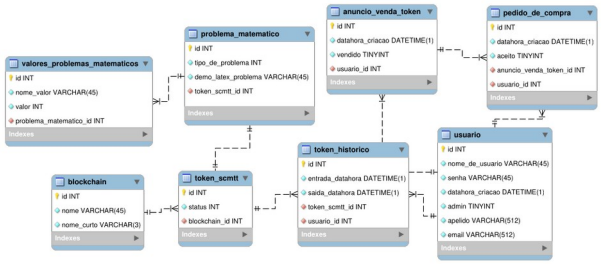
Metodologia

Para confecção da API do SCMTT, utiliza-se o conceito de APIs REST, a linguagem de programação escolhida foi o TypeScript, selecionada graças a sua tipagem forte e a compatibilidade com a grande maioria das bibliotecas do JavaScript. A biblioteca Express foi utilizada por causa de sua velocidade e simplicidade de escalonamento, o Prisma foi escolhido como camada de mapeamento objeto-ralacional para fazer a interface entre o código e o banco de dados.

Na criação da API, para testar suas funções utiliza-se o programa Insomnia. Ele oferece uma grande flexibilidade no ambiente de desenvolvimento, já que permite importar e exportar os métodos GET, POST, PUT e DELETE, utilizados para testar as rotas da API, facilitando assim o desenvolvimento em múltiplas maquinas.

Para o banco de dados foi selecionado o MariaDB, já que em comparação ao MySQL (AMAZON, 2025), ele oferece maior velocidade na hora de consultar tabelas, uma ação que é frequentemente executada nas diversas funções da API do SCMTT. Para melhor visualização de como as tabelas se relacionam, foi criado um modelo lógico do banco de dados. A Figura 1 mostra o resultado do modelo.

Figura 1. Modelo Lógico do Banco de Dados



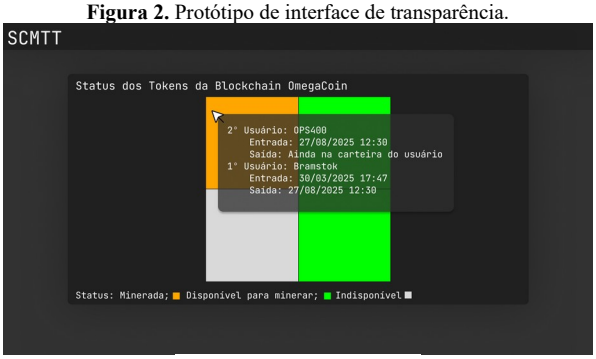
Fonte: Elaborada pelo autor.

Como evidenciado no modelo lógico, a parte da blockchain — incluindo os tokens e seus históricos — foi simplificado em comparação a definição contemporânea, no SCMTT não se utiliza hash para o encadeamento de modificações. Essa escolha, foi feita visando melhor compreensão, do público não familiarizado com a tecnologia e facilitar a programação do projeto.

A principal ferramenta utilizada para criação da interface do projeto, foi framework Ionic, o qual foi escolhida devido a sua fácil portabilidade para diversas plataformas, como Web, Android e IOS (WAHLBRINCK; BONIATI, 2017). Ela também possui uma grande flexibilidade no desenvolvimento com a sua funcionalidade de hot-reload, e com a sua compatibilidade com múltiplas frameworks JavaScript.

Toda transferência de token é registrada em uma tabela no banco de dados, a “token_historico”, diretamente ligada ao seu respectivo token. Todas as transações são públicas para qualquer usuário cadastrado ver, a Figura 2 demonstra como seria a página de histórico de transferências e o status do token.

Figura 2. Protótipo de interface de transparência.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Resultados esperados

Até o momento o SCMTT não foi testado com o público, porém quando o projeto for concluído é esperado que sua maior simplicidade em relação as blockchains, faça com que as pessoas percam o medo delas e se sintam mais a vontade de pesquisar sobre o assunto, já que no nosso mundo digitalizado as cripto moedas estão cada vez mais relevantes.

O sistema de troca do projeto busca garantir simplicidade e segurança nas transações. Primeiramente, o usuário só pode trocar quantias de tokens de blockchains distintas. Além disso a transferência só é efetuada quando o usuário responsável pelo anúncio aceitar o pedido de compra realizado.

No projeto existe o elemento de resolução de problemas matemáticos para adquirir tokens, esse fator visa incentivar os usuários a desenvolverem seu raciocínio lógico. Tal aspecto também tem como intuito ser um paralelo ao modelo de mineração Proof of Work (Prova de Trabalho) — cujo o objetivo é resolver um problema matemático muito complexo, como quebra de hash — contudo vale ressaltar que no SCMTT trata-se de problemas matemáticos mais simples, como equações de primeiro grau.

Conclusões

Apesar do SCMTT não ter sido testado com o público-alvo, o seu desenvolvimento trouxe uma união e melhor compreensão de vários conceitos para os autores, o que auxiliara na criação de sistemas futuros, seja na criação de APIs REST ou interfaces gráficas multiplataforma. O seu desenvolvimento também ajudou a compreender melhor o real funcionamento de blockchains.

SCMTT, quando terminar o desenvolvimento busca demonstrar conceitos avançados da computação, como funcionamento das blockchains, para pessoas não familiarizadas no assunto e também inserir atividades didáticas em software, além de trabalhar com elementos de gameficação.

Referências

LIMA, Reynaldo Dezen. **BLOCKCHAIN: conceito e aplicações**. Orientador: Marco Antonio Costa da Silva. 2022. 15 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Naviraí-MS, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/5519/1/TCC%20Reynaldo%202022%20-%20BLOCKCHAIN%20-%20conceito%20e%20aplica%c3%a7%c3%b5es.pdf. Acesso em: 17 ago. 2025.

GARCIA, Guilherme. Conheça mais Sobre TypeScript: O que é, Para que Serve, Como usar e Benefícios: Conheça o TypeScript, uma linguagem de programação que faz toda a diferença em seus projetos de desenvolvimento — e a instale em apenas três passos!. *In*: GARCIA, Guilherme. **Conheça mais Sobre TypeScript: O que é, Para que Serve, Como usar e Benefícios**: Conheça o TypeScript, uma linguagem de programação que faz toda a diferença em seus projetos de desenvolvimento — e a instale em apenas três passos!. [*S. l.*]: Mercado Online Digital, 31 jan. 2024. Disponível em: https://mercadoonlinedigital.com/blog/typescript/. Acesso em: 21 ago. 2025.

AMAZON. Qual é a diferença entre MariaDB e MySQL?. *In*: AMAZON. **Qual é a diferença entre MariaDB e MySQL?**. [*S. l.*], 2025. Disponível em: https://aws.amazon.com/pt/compare/the-difference-between-mariadb-vs-mysql/. Acesso em: 26 ago. 2025.

ESCOTT, Clarice Monteiro; DA SILVEIRA, Lisiane Bender. **Instrumento de Autoavaliação dos Cursos de Ensino Médio Integrado: Contribuições para a Consolidação dos Processos de Ensino Técnico e Propedêutico**. Revista Desenvolvimento & Civilização, v. 5, n. 1, 2024.

WAHLBRINCK, Kamile A.; BONIATI, Bruno Batista. Aplicações Mobile Híbridas: Um Estudo de Caso do Framework Ionic para Construção de um Diário de Classe. **Anais do Encontro Anual de Tecnologia da Informação**, v. 7, n. 1, p. 69-69, 2017.

A LÓGICA POR TRÁS DA EXPERIÊNCIA IMERSIVA EM JOGOS 3D

Gabriel Augusto O. Campos[1],Kauany Vitoria P. Farias[1], Larissa L. de Souza[1],Rafaela Maria G. Vereda[1],Bryan O. Lossena[1], Julio D. Lima[2],Gabriele Franco[3]

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Letras.
E-mails: gabriel.olivec4@gmail.com,kakauvivifarias10@gmail,
larissalopes2810@gmail.com,rafahgomesrafah@gmail.com,dinis.julio@ifsp.edu.br,gabriele.franco@ifsp.edu.br

Resumo - Esta pesquisa detalha o percurso da criação de um jogo 3D, começando no conceito inicial e seguindo até a fase de otimização e implementação. A elaboração de jogos, que interliga arte, tecnologia e código, demanda uma harmonia entre engenhosidade e expertise técnica. A pesquisa adotou uma perspectiva qualitativa e exploratória, apoiada em materiais teóricos e na construção de um protótipo operante. Para tal, foram empregados instrumentos como Unity e Blender, adotando a metodologia ágil Scrum. A meta é assimilar, na vivência, de que maneira teoria e prática se integram na produção de jogos digitais.

Palavras-chave: Jogo 3D; Unity; Blender.

Introdução

O desenvolvimento de jogos eletrônicos em 3D representa um campo complexo que conecta diferentes disciplinas, integrando computação gráfica, inteligência artificial, redes de computadores, arte e design para criar experiências interativas e imersivas (CLUA; BITTENCOURT, 2005). Diferentemente de softwares convencionais, os jogos 3D exigem um delicado equilíbrio entre criatividade e rigor técnico para garantir a diversão e o engajamento do usuário, sendo estes os objetivos principais da criação de jogos em geral, posicionando-os como uma das áreas mais desafiadoras e estimulantes da ciência da computação (BATTAIOLA, 2000). A tecnologia subjacente, conhecida como Real-Time Rendering ou renderização em tempo real (não confundir com realidade virtual, dois termos próximos, mas distintos em conceito), vai além do entretenimento, encontrando vasta aplicabilidade em setores como medicina, engenharia e treinamento profissional. Esta pesquisa visa apresentar as etapas fundamentais no desenvolvimento de jogos 3D, explorando a íntima relação entre a aparência (renderização) e a lógica (programação), e discutindo a complexidade de sua implementação, além de apresentar as principais ferramentas, game-engines que possibilitam a criação desses softwares.

Metodologia

A metodologia adotada para este trabalho combina uma abordagem qualitativa e exploratória com uma análise técnico-produtiva baseada em nossa própria pesquisa sobre os processos reais da indústria de jogos digitais. Segundo Gil (2008), a pesquisa exploratória é adequada quando o objetivo é proporcionar uma visão geral e acessível sobre determinado assunto, especialmente em áreas em constante evolução tecnológica, como o desenvolvimento de jogos 3D.

Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliográfica sistemática. As fontes incluíram livros acadêmicos, artigos científicos, anais de congressos especializados e documentação técnica de engines (motores) como Unity e Unreal Engine. Entre as referências citadas, destacam-se os trabalhos de Clua & Bittencourt (2005) e Battaiola (2000).

Além da revisão teórica, este estudo também realizou uma análise descritiva das etapas práticas do ciclo de desenvolvimento de um jogo 3D, incluindo:
- Concepção e pré-produção: definição da mecânica de jogo, narrativa e requisitos técnicos.
- Modelagem e design: uso de ferramentas como Blender.
- Implementação da lógica: programação de interações, inteligência artificial e física.
- Renderização e otimização: técnicas para desempenho em tempo real.

Também foi aplicado o framework ágil Scrum, com ciclos iterativos (Sprints) semanais. O protótipo funcional foi desenvolvido com as engines Unity e Blender.

Figura 1 – Protótipo em execução no Unity.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Resultados Esperados

Espera-se que o protótipo 3D demonstre a aplicação eficiente das etapas do ciclo de produção de jogos digitais. A utilização da Unity e Blender visa entregar um ambiente interativo funcional com personagens e mecânicas operacionais.
Além disso, a adoção do Scrum pode destacar os benefícios de diversas metodologias no desenvolvimento de jogos, como o melhor fluxo de trabalho, rápida detecção de problemas e adaptação contínua.

Conclusões

Após a análise dos estudos, é explícito que criar jogos 3D é algo complexo, que busca integrar computação gráfica, programação, design e gerenciamento especializado. Autores como Clua & Bittencourt (2005) e Battaiola (2000) apontam que jogos digitais ultrapassam o entretenimento, sendo aplicáveis em setores como medicina e engenharia.

Os resultados mostram que desenvolver um jogo 3D exige planejamento, conhecimento técnico e criatividade. Este estudo espera contribuir para o entendimento da produção de jogos e poder servir como base para pesquisas futuras.

Referências

BATTAIOLA, A. L. Fundamentos da Computação Gráfica. Curitiba: Champagnat, 2000.

CLUA, E. W. G.; BITTENCOURT, I. I. Desenvolvimento de Jogos Digitais. Anais do SBGames. São Paulo, 2005.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KEITH, C. Agile Game Development with Scrum. Upper Saddle River: Addison-Wesley, 2010.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. Guia do Scrum. The Scrum Guide. 2020.

UNITY TECHNOLOGIES. Unity Documentation. Disponível em: https://docs.unity.com. Acesso em: 25 jun. 2025.

UNREAL ENGINE. Unreal Engine Documentation. Disponível em: https://docs.unrealengine.com. Acesso em: 25 jun. 2025

A evolução dos jogos ao longo das décadas

Daniel Maia[1], Enzo Favaretto[1], Érika dos Santos[1], Joaquim Morais[1], Joycy Ferreira[1], Julio Lima[2], Gabriele Franco[2].

1. Discente do Curso Técnico Informática integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: erika.fernanda@aluno.ifsp.edu.br, joycy.v@aluno.ifsp.edu.br, joaquimribmor@gmail.com, d.maia@aluno.ifsp.edu.br, enzogofa@gmail.com

Resumo *- Este trabalho tem como objetivo demonstrar, através de uma análise das gerações de consoles, de 1972 até 2010, que por mais que a indústria dos jogos seja extremamente nova em comparação com outras mídias, como a dos filmes e a das músicas, a história dela é grande, bem detalhada e dividida. Devido à liberdade artística, a mídia dos jogos evolui constantemente, isso fica aparente tanto na questão artística quanto na tecnológica, com as gerações de consoles apresentando grandes saltos de capacidade.*

Palavras-chave: Gerações de console; Jogos eletrônicos; História dos jogos.

Introdução

Presente em nossas vidas há décadas, os jogos eletrônicos evoluíram para uma indústria multibilionária. Surgiram por volta de 1950 a 1970, principalmente com o jogo *Pong* (1972), que ficou conhecido por ser o primeiro videogame de sucesso comercializado em fliperamas.

Porém, antes do *Pong*, a história dos games já contava com pioneiros voltados a estudos científicos e à tecnologia militar. Em 1958, William Higinbotham criou o *Tennis for Two*, considerado o primeiro jogo eletrônico, utilizando um osciloscópio e um computador analógico Donner Modelo 30, que simulava uma partida de tênis. Outro pioneiro foi o jogo *Spacewar!* (1961), criado por estudantes do MIT, nos Estados Unidos. Esse jogo de batalha espacial, desenvolvido no computador DEC PDP-1, foi o primeiro a ser instalado em mais de um equipamento.

Em resumo, *Pong* marcou a popularização dos videogames, vendendo mais de 8 mil cópias até 1974 e influenciando gerações futuras.

Metodologia

Esta pesquisa é feita baseada em metodologia de pesquisa bibliográfica e qualitativa, que estuda, investiga, e coleta informações de documentos, Desse modo, realiza-se a partir da coleta e análise de informações de mídias originais. Sejam elas: documentos, arquivos, patentes, vídeo análises, entrevistas, etc.

Resultados

O resultado da primeira geração de jogos foi o surgimento de outras. Começando pela segunda geração de consoles que durou aproximadamente de 1976 até 1992, sendo notável na questão de progressão tecnológica pela introdução de microprocessadores baratos. Os consoles utilizavam componentes de lógica simples como “TTLs”, como parte de seus circuitos integrados, tanto a Atari quanto a Alpex Computer Corporation viram potencial nos primeiros microprocessadores criados anteriormente, mas foi em 1976 que a Alpex lançou o primeiro console da segunda geração, baseado no microprocessador Fairchild F8, dando início a segunda geração, surgindo novos consoles importantes como o lançamento do console *Atari 2600*.

Com o novo lançamento da Nintendo, em 1983, o *Family Computer* foi o mais vendido desta geração. Ele originou a terceira geração de jogos – posteriormente conhecida como "era dos 8-bits". Essa era foi marcada por: transição dos gráficos baseados em blocos para uma rolagem contínua de hardware de pontos quadriculados; gráficos com resolução baseados em sprites; coloração aprimorada em comparação com a 2° Geração; controles do tipo D-pad que permitiam movimentos multidirecionais, entre outros. Um dos consoles mais bem vendidos desta geração foi o *Master System*.

Depois dos consoles de 8-bits, surgiram na quarta geração os consoles de 16-bits, com gráficos e processamento superiores. Nela destacam-se os consoles: *Mega Drive* e *Super Nintendo,* por exemplo. Eles eram mais poderosos, além disso continham sprites maiores, cores mais elaboradas e áudio estéreo com canais independentes. Nesta geração também foi introduzido o formato CD-ROM, capacitando enormes armazenamentos de vídeos.

Conforme os consoles tornaram-se mais desenvolvidos, surgiram sucessores dos 16-bits: os de 32-bits e 64-bits, que iniciaram à 5° geração de jogos em 1993, marcando o fim da quarta geração. Na quinta geração, destacada por consoles como *Nintendo 64* e o *PlayStation*, foi a tendência dessa geração, outra progressão de maior realismo e ação vem com o surgimento de jogos 3D como “Super Mario 64”, “Tomb Raider”, “Panzer Dragoon Saga”, entre outros. O fim da 5° geração se dá quando a Sega lançou o primeiro console da sexta geração: o *Dreamcast*.

A era dos 128-bits, ou melhor, a sexta geração dos consoles, deu-se a partir de 1998 com o lançamento do *Dreamcast*. Esta geração foi marcada pelo lançamento dos consoles: *Sega Dreamcast*, *PlayStation 2* e o *Xbox*, nos quais ocorreu o abandono dos cartuchos e foi adotado o DVD como padrão, voltando o foco aos jogos online.

A sétima geração deu início em 2005 com o lançamento do *Xbox 360*, da Microsoft, junto com outros consoles como o *PlayStation 3*, da Sony, e o *Wii*, da Nintendo. Nessa geração, as classificações de bits caíram em desuso. Os últimos a utilizá-las foram *Dreamcast* e o *PlayStation 2*, com gráficos de 128 bits. A palavra "bits" era usada como estratégia de marketing, mas perdeu relevância, já que o desempenho passou a depender de outros fatores, como velocidade do processador, largura de banda e memória. Depois desta geração, surgiram muitos jogos, franquias e consoles novos, dando início à 8ª e à 9ª geração, cuja última está de pé até os dias de hoje.

Conclusões

Em conclusão desta pesquisa, foi possível observar a evolução dos jogos ao longo das décadas, como os consoles evoluíram seu desempenho, e novas empresas surgiram protagonizando isto até os dias de hoje. Como pequenos projetos viraram empresas multibilionárias, focadas no âmbito de entretenimento e arte através de jogos eletrônicos e digitais.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP - Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos, também agradecemos à todos os professores do Câmpus, com foco especial nos professores Gabriele Franco e Julio Dinis de Lima, que nos deram a oportunidade de fazer este trabalho e nos ajudaram.

Referências

Pesquisa extensa sobre jogos eletrônicos (artigo). In: PUC-Rio - certificação digital N° 041-987/CA. disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/8600/8600_3.PDF. Acesso: 13 Junho 2025.

Lista de consoles de jogos eletrônicos (artigo). In: Wikipedia, a enciclopédia livre. Flórida: Wikipedia Fundation, 2013. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_consoles_de_jogos_eletr%C3%B4nicos. Acesso: 25 Junho 2025.

History of video game consoles (artigo). In: Wikipedia, a enciclopédia livre. Flórida: Wikipedia Foundation, 2004. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_video_game_consoles. Acesso: 16 Junho 2025.

Pong (site). In: Museum of the game, 1995. Disponível em: <https://www.arcade-museum.com/Videogame/pong>. Acesso: 13 Junho 2025.

Tennis for two – The original video game (video). in: Youtube, 2007. Disponível em: <https://youtu.be/6PG2mdU_i8k?si=C4XM_4RIf0XyIXL8>. Acesso: 13 Junho 2025.

The history of spacewar: The first computer game (site). In: Thoughtco., 2025. Disponível em: <https://www.thoughtco.com/history-of-spacewar-1992412>. Acesso: 13 Junho 2025.

Análise Automatizada da Viabilidade de Sementes de Orquídea por meio de Segmentação de Imagens com Deep Learning.

Paulo M. C. F. da Motta[1], Mário A. Pazoti[2], Nelson B. M. Neto[3]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação – Unoeste – Campus Presidente Prudente;
2. Docente – Unoeste – Campus Presidente Prudente, Área de Ciência da Computação.
3. Docente – Unoeste – Campus Presidente Prudente, Área da Engenharia Agronômica.
E-mails: paulomcfm@gmail.com, mario@unoeste.br, nbmneto@unoeste.br

Resumo *- A análise manual de sementes de orquídea é demorada e suscetível a erros devido ao tamanho e volume das amostras. Para solucionar essa problemática, este trabalho apresenta um sistema automatizado em Python/PyQt6 que integra um modelo de Deep Learning (YOLOv8-seg). O protótipo segmenta e classifica sementes viáveis e inviáveis a partir de imagens do teste de tetrazólio, realizando a contagem e gerando relatórios. A eficácia da abordagem foi validada pelo modelo treinado, que alcançou uma precisão de 81,7% (mAP50) no conjunto de teste para a tarefa de segmentação, otimizando o fluxo de trabalho e objetividade da análise.*

Palavras-chave: *Sementes de Orquídea; Visão Computacional; YOLOv8.*

Introdução

A análise de sementes é uma etapa crucial na agricultura moderna e na conservação de espécies, garantindo a qualidade e a viabilidade do material genético. As sementes de orquídea, em particular, apresentam desafios únicos devido a suas dimensões microscópicas e à produção em grande quantidade, o que torna sua análise manual um processo ineficiente e propenso a subjetividade. O teste de tetrazólio, um método bioquímico para avaliar a viabilidade, ainda depende da interpretação visual humana, que é lenta e inconsistente.

Diante da lacuna tecnológica na análise de sementes de orquídea, este projeto propõe a automação da contagem e classificação de viabilidade. O método de referência, o teste de tetrazólio, identifica sementes viáveis por meio de uma reação enzimática que gera uma coloração vermelha (FILHO, 2015 apud SOARES et al., 2021), mas sua interpretação manual é lenta e subjetiva. O objetivo é desenvolver uma ferramenta de Visão Computacional e Aprendizado de Máquina para automatizar essa interpretação, fornecendo resultados rápidos e objetivos. A justificativa reside na necessidade de métodos mais eficientes para agilizar a pesquisa e apoiar a conservação de espécies.

Metodologia

O processo de realizar uma pesquisa aplicada de natureza quantitativa foi dividido em dois pilares sequenciais e interdependentes, o desenvolvimento e treinamento de um modelo de Deep Learning para segmentação e classificação e a implementação de um protótipo de software para automação do fluxo de análise.

O Aprendizado de Máquina (AM) permite que computadores aprendam com dados em vez de serem explicitamente programados (FLECK et al., 2016). No contexto deste trabalho, essa técnica é aplicada para construir modelos que reconhecem padrões complexos em imagens de sementes, classificando-as como viáveis ou inviáveis. Para isso, utiliza-se a abordagem de aprendizado supervisionado, na qual o modelo é treinado com um conjunto de dados previamente rotulados (MEDEIROS, 2023).

Como um subcampo do AM, o Aprendizado Profundo (Deep Learning) utiliza redes neurais com múltiplas camadas para aprender representações de dados em múltiplos níveis de abstração (LECUN; BENGIO; HINTON, 2015). Sua principal vantagem é a capacidade de aprender características relevantes diretamente dos dados brutos, eliminando a necessidade de uma etapa manual de engenharia de características e otimizando a extração de padrões complexos.

A base deste trabalho foi um dataset robusto, criado a partir de imagens de sementes de orquídea provenientes de estudos anteriores no Laboratório de Cultura de tecidos vegetais - Bloco Q Campus II UNOESTE. Isso garantiu o uso de material biológico já validado e preparado segundo o protocolo padrão do teste de tetrazólio, que inclui incubação e digitalização em lâminas de vidro. As imagens originais, capturadas em alta resolução (3600 dpi) com um scanner HP Scanjet G2710, foram processadas para gerar o dataset final de análise, composto por 106 recortes padronizados de 946x946 pixels.

A anotação foi realizada na plataforma Roboflow, em que cada semente foi meticulosamente contornada com polígonos para a tarefa de segmentação de instâncias, uma abordagem que delineia a forma exata do objeto (HE et al., 2017), e rotulada como viável ou inviável. Para mitigar o risco de *overfitting* e aumentar a variabilidade dos dados, aplicaram-se técnicas de aumento de dados (*data augmentation*), como rotações e inversões, expandindo o conjunto de treino para 380 imagens.

A arquitetura selecionada foi a YOLOv8m-seg. A família de modelos YOLO (You Only Look Once) é um padrão de-facto na detecção de objetos em tempo real (REDMON et al., 2016). As versões mais recentes, como a YOLOv8, incorporam avanços significativos, como backbones CSP (Cross Stage Partial), a rede de agregação de features PANet (Path Aggregation Network) e uma head de detecção desacoplada, que melhoram o equilíbrio entre precisão e velocidade (TIAN et al., 2024). A variante "-seg" estende essa arquitetura para a segmentação de instâncias, tornando-a ideal para este projeto. A escolha da versão "m" (média) foi um compromisso estratégico entre a capacidade de representação do modelo e os recursos computacionais disponíveis.

O treinamento foi executado no ambiente de nuvem Google Colaboratory, utilizando uma GPU NVIDIA Tesla T4. O modelo foi treinado por um máximo de 200 épocas, com um critério de parada antecipada (early stopping) com paciência de 30 épocas para evitar o sobreajuste. Os hiperparâmetros foram ajustados para a tarefa, incluindo um tamanho de lote (*batch size*) de 2, otimizador AdamW, e técnicas de regularização como Weight Decay (0.00075) e Label Smoothing (0.1). As imagens de entrada foram redimensionadas para 960x960 pixels durante o treinamento.

Para operacionalizar o modelo, foi desenvolvido o protótipo Seed Analyzer App em Python e PyQt6. O software suporta dois fluxos de trabalho: o processamento de imagens de alta resolução, onde o usuário seleciona uma Região de Interesse (ROI) que é automaticamente recortada em seções padronizadas de 946x946 pixels; e a entrada direta de imagens já recortadas, que são validadas quanto a essa mesma dimensão. Utilizando uma abordagem *end-to-end*, a tarefa de segmentação das sementes é delegada inteiramente ao modelo YOLOv8-seg, que aprende a separar os objetos de interesse do fundo a partir dos dados anotados.

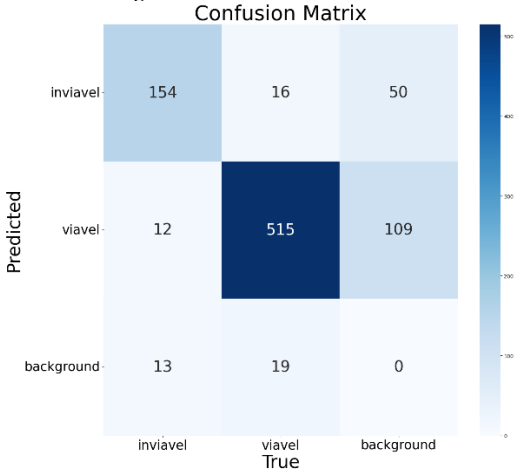
O núcleo funcional do protótipo integra o modelo treinado através da biblioteca Ultralytics. Para cada imagem de 946x946 pixels, o sistema realiza a inferência e pós-processa os resultados em três etapas: (1) extrai dados quantitativos ao contar as sementes viáveis e inviáveis; (2) gera uma saída visual com máscaras de segmentação coloridas para validação humana; e (3) permite a geração de relatórios .csv com os dados consolidados, após uma etapa de revisão pelo usuário.

Resultados esperados

O desempenho final do modelo foi aferido no conjunto de teste, composto por 15 imagens (729 instâncias de sementes) que não foram utilizadas durante as fases de treinamento ou validação. A principal métrica para a tarefa de segmentação de instâncias, a precisão média (mean Average Precision) com um limiar de Interseção sobre União (IoU) de 0.50, conhecida como mAP50 (Máscaras), atingiu um valor global de 81,7%. Este resultado indica uma alta capacidade do modelo em delimitar corretamente a área das sementes.

A análise de desempenho por classe revelou uma performance robusta para ambas as categorias. A classe viável obteve um mAP50 de 88,7%, enquanto a classe inviável alcançou 84,4%. A matriz de confusão, apresentada na Figura 1, ilustra a capacidade de classificação do modelo, em que 515 das 550 instâncias de sementes viáveis e 154 das 179 instâncias de sementes inviáveis no conjunto de teste foram corretamente classificadas, demonstrando uma baixa taxa de confusão entre as classes.

Figura 1. Matriz de Confusão.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Embora o resultado obtido seja satisfatório, espera-se que, com a expansão do conjunto de dados de treinamento, incluindo um maior número e variedade de imagens, seja possível refinar o modelo e alcançar métricas de precisão ainda mais elevadas, reduzindo ainda mais os casos de classificação incorreta e melhorando a precisão da segmentação.

Conclusões

Este trabalho demonstrou com sucesso a viabilidade da aplicação de Deep Learning para a automatização da análise de sementes de orquídea. O protótipo desenvolvido, integrando um modelo YOLOv8-seg com uma interface funcional, atingiu os objetivos propostos ao automatizar a contagem e classificação com uma precisão de 81,7% (mAP50) no conjunto de teste. Conclui-se que a solução representa um avanço significativo, oferecendo uma ferramenta precisa e eficiente com grande potencial para otimizar a pesquisa e os processos de conservação de espécies.

Referências

FLECK, L.; TAVARES, M.H.F.; EYNG, E.; HELMANN, A.C.; ANDRADE, M.A de M. **Redes neurais artificiais: princípios básicos.** 2016. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná. Disponível em https://periodicos.utfpr.edu.br/recit/article/view/4330; Acessado em 02 de outubro de 2024.

HE, K. et al. **Mask R-CNN.** arXiv, Ithaca, NY, 2018. DOI: 10.48550/arXiv.1703.06870. Disponível em: https://arxiv.org/abs/1703.06870. Acessado em 23 de agosto de 2025.

LECUN, Y.; BENGIO, Y.; HINTON, G. **Deep Learning.** Nature, v. 521, n. 7553, p. 436-444, maio 2015. DOI: 10.1038/nature14539. Disponível em: https://www.nature.com/articles/nature14539. Acesso em: Acessado em 20 de agosto de 2025.

MEDEIROS, A.D. **Aplicações avançadas de aprendizado de máquina e ferramentas de análise de imagens para classificação e fenotipagem de sementes.** 2023. Tese – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, 2023. Disponível em https://locus.ufv.br/items/ab2fb7cb-aa82-484a-9619-db404ec6e139; Acessado em 04 de outubro de 2024.

REDMON, Joseph; DIVVALA, Santosh; GIRSHICK, Ross; FARHADI, Ali. **You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection.** 2016. arXiv:1506.02640 [cs.CV]. Disponível em: https://doi.org/10.48550/arXiv.1506.02640. Acessado em 24 de agosto de 2025.

SOARES, J.S.; SORGATO, J.C.; RIBEIRO, L.M.; RAMOS, J.M.C. **Teste de viabilidade de sementes de orquídeas nativas do Cerrado brasileiro.** Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v. 51, e67069, 2021. e-ISSN 1983-4063. Disponível em https://revistas.ufg.br/pat/article/view/67069; Acessado em 02 de outubro de 2024.

TIAN, L. et al. **Assessment of Germination Vigor in Tomato Seeds Across the Full-Time Sequence.** SSRN, Rochester, NY, 1 fev. 2024. Disponível em: https://ssrn.com/abstract=4713198. Acesso em: 24 maio 2024. DOI: http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4713198.

Análise da influência da regioregularidade nos derivados de politiofenos via *drop casting.*

Juliana C. P. Palma[1], Giovana Z. Piai[2], Maria E. R. S. Medina[3], Marcelo S. Borro[3], Luiz A. R. Junior[3], Clarissa A. Olivati[4]

1. Discente do Curso de Física – UNESP – Câmpus Presidente Prudente;
2. Discente do Curso de Fisioterapia – UNESP – Câmpus Presidente Prudente;
3. Discente de Pós-Graduação – UNESP – Câmpus Presidente Prudente;
4. Docente – UNESP – Presidente Prudente, Área Física

E-mails: juliana.palma@unesp.br, giovana.z.piai@unesp.br, m.medina@unesp.br, marcelo.borro@unesp.br, luiz.riga@unesp.br, clarissa.olivati@unesp.br

Resumo *- O grau de regioregularidade dos derivados de politiofenos impacta a coplanaridade das cadeias, influenciando suas propriedades optoeletrônicas. Devido a isso, este estudo visou investigar o impacto da regioregularidade em filmes drop casting de poli (3-hexiltiofeno) e poli (3-octiltiofeno). As imagens de AFM mostraram que os filmes de materiais RIs eram mais homogêneos que os RRs, embora com maiores aglomerados. Os filmes de materiais RRs apresentaram condutividades de cerca de três ordens de magnitude maior que os RIs, resultado esperado dado o desvio para o vermelho em relação aos regioirregulares. Além disso, apenas os RRs apresentaram resposta fotocondutiva positiva como padrão.*

Palavras-chave: *Regioregularidade; Derivados de politiofenos; filmes drop casting.*

Introdução

Os derivados alquilados de politiofenos (P3ATs) são polímeros conjugados os quais apresentam uma importante propriedade: a cadeia principal (*backbone*) destes polímeros é assimétrica. Tal propriedade implica diferentes tipos de ligações entre dois monômeros adjacentes, sendo elas: cabeça-cabeça (*HH,* do inglês *head*), cauda-cauda (*TT,* do inglês *tail*) e cabeça-cauda (*HT*), as quais são classificadas de acordo com a posição onde ocorre a ligação covalente em cada monômero. Tais ligações dão origem ao chamado grau de regioregularidade dos polímeros e podem afetar significativamente a morfologia deles (Adachi et al., 2011; Silva, 2014) .

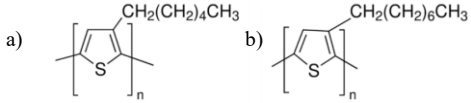
Com relação a estes tipos de ligações, os polímeros regioirregulares (RIs) são aqueles que possuem a presença relevante de ligações *HH*, as quais causam torções entre os anéis tiofênicos, torções essas que influenciam a coplanaridade das cadeias, sendo uma coplanaridade perfeita a presença dos anéis tiofênicos num mesmo plano. Por conta das torções, as cadeias tendem a perder coplanaridade, reduzindo assim o comprimento de conjugação do *backbone* da molécula. Ao contrário, a predominância de ligações do tipo *HT* nos polímeros regioregulares (RRs) permitem um maior comprimento de conjugação (Mao; Xu; Holdcroft, 1993; Silva, 2014).

Por conta do impacto exercido na coplanaridade das moléculas, a regioregularidade influencia diretamente as respostas relativas à medidas com a luz e relativas à medidas com aplicação de tensão elétrica (medidas optoeletrônicas) dos P3ATs, uma vez que o comprimento de conjugação determina a estrutura de bandas do material (Mccullough et al., 1993; Nagamatsu et al., 2003). Sendo assim, este trabalho visou analisar a influência deste aspecto nas respostas optoeletrônicas de filmes *drop casting,* aqueles produzidos por espalhamento simples, dos poli (3-hexiltiofeno) e poli (3-octiltiofeno), de modo a comparar os RRs e RIs de cada polímero individualmente, bem como compará-los entre si.

Metodologia

Os filmes *drop casting* dos P3HT e P3OTs, (RRs) e (RIs), adquiridos pela Sigma Aldrich, foram fabricados tendo como substratos lâminas de vidro (BK7) e eletrodos interdigitados de ouro (*IDEs*). Para isso, os polímeros foram solubilizados em clorofórmio (1,0 mg/ml) e, para a fabricação de cada filme, foram espalhados 200 μL nos substratos, obtendo assim os filmes *drop casting*. Para garantir a evaporação do solvente, esperou-se cerca de dois dias após a fabricação dos filmes para executar as medidas. A Figura 1 mostra uma representação dos polímeros.

Figura 1. Representação estrutural do a) P3HT e b) P3OT.



Fonte: RIGA-JUNIOR (2024).

A fim de caracterizar eletricamente cada filme depositado no *IDE*, medidas de corrente contínua (I) *versus* tensão (V) foram feitas utilizando a fonte de tensão *Keysight B2912A Precision Source Measure Unit* (*SMU*). Para isso, o software foi configurado para coletar 100 pontos varrendo de -10 a 10 V em passos de 0,5 V e os filmes foram colocados num suporte que permitia o contato elétrico entre a fonte e o eletrodo. A condutividade σ e resistência R de cada filme foram obtidas pelas equações (1) e (2)

$$\sigma = k\,I/V \qquad (1)$$
$$R = k/\sigma \qquad (2)$$

em que k é a constante de cela dependente apenas da geometria do eletrodo e de valor 5,1 m^{-1} (Junior, 2024). Tais medidas foram efetuadas antes e depois das medidas de fotocondutividade e os valores de σ e R foram calculados nos dois casos via regressão linear.

As medidas de fotocondutividade foram feitas para verificar a influência da luz na condutividade dos filmes. Para efetuar tais medidas, foram utilizados um simulador solar Oriel VERASOL, com iluminação calibrada em 199 $mW.cm^{-2}$ e a fonte de tensão contínua *Keysight.* O ambiente estava a 23℃ e com as luzes apagadas. Uma tensão constante de 5 V foi aplicada e os filmes foram expostos à luz durante intervalos regulares, sendo 5 minutos de luz e 5 sem luz até completar pelo menos 4 ciclos. Vale notar que a luz passou a incidir nos filmes 5 minutos após a aplicação da tensão. Na Figura 2 consta os equipamentos utilizados nas medidas elétricas.

Figura 2. a) Simulador solar e fonte de tensão utilizados e b) suporte para medida elétrica.



Fonte: Elaborada pelo autor.

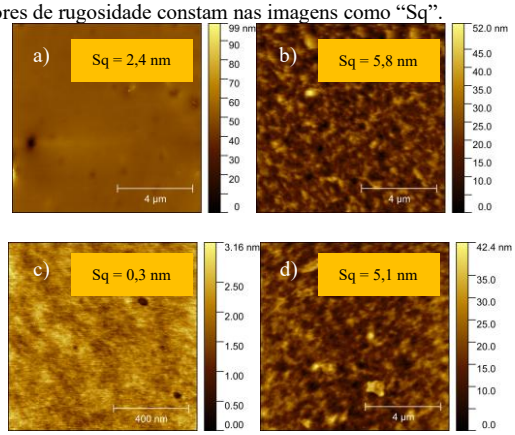
A caracterização óptica dos filmes, depositados nas lâminas de vidro, foi feita através da técnica de espectroscopia de absorção UV-Vis. O equipamento utilizado foi o espectrofotômetro *Cary* 100 UV-Vis e o comprimento de onda varrido foi de 350 a 900 nm. O máximo da banda de absorção dos filmes foram comparados entre si uma vez que revelam o grau de coplanaridade das cadeias (Mccullough et al., 1993).

Para estudar a morfologia dos filmes, a técnica de microscopia de força atômica (*AFM*) foi utilizada. A área varrida nas análises foi de 100 μm^2, exceto para o P3OT RI, em que a área varrida foi de 1 μm^2 por conta de grandes aglomerados que interferiam na obtenção das imagens. Através das imagens, a rugosidade quadrática média de cada filme foi obtida.

Resultados

Através das imagens obtidas via *AFM*, as quais constam na Figura 3, obteve-se que os filmes RIs apresentaram maiores aglomerados que os RRs, o que pode ser visto pela escala e sua correspondente cor. Mesmo assim, os RIs foram os que apresentaram os menores valores de rugosidade quadrática média. Isso pode ser explicado pela distribuição homogênea dos aglomerados que os RIs apresentaram, o que pode ser visto pela baixa variação de cor nas imagens. De modo oposto, os filmes RRs regioregulares apresentaram menores aglomerados, mas estes estavam presentes de modo não uniforme no substrato, o que elevou a rugosidade dos filmes.

Figura 3. Imagens de *AFM* dos filmes a) P3HT RI e b) RR; c) P3OT RI e d) RR. Os valores de rugosidade constam nas imagens como "Sq".



Fonte: Elaborada pelo autor.

Na Tabela 1 constam os valores de comprimento de onda médio associados aos máximos de absorção das curvas de absorbância. Os menores comprimentos de onda dos filmes RIs em relação aos RRs mostraram que estes apresentaram uma *backbone* de maior coplanaridade, como era previsto. Comparando o P3OT RI com o P3HT RI, notou-se o *red-shift* deste, o que possivelmente decorreu da menor repulsão causada pela menor cadeia lateral.

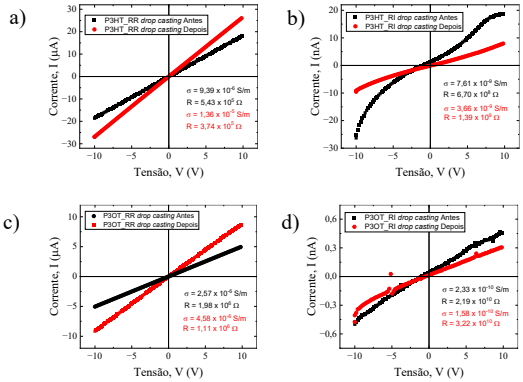
Tabela 1. Comprimentos de onda médio dos máximos de absorção dos filmes.

Comprimento de onda do máximo (nm)	P3HT (RI)	P3HT (RR)	P3OT (RI)	P3OT (RR)
	434	518	422	518

Fonte: Elaborada pelo autor.

Com relação às medidas elétricas, na Figura 4 constam as curvas de corrente (I) versus tensão (V) referentes aos filmes antes e depois das medidas de fotocondutividade. Obteve-se que os filmes RRs regioregulares apresentaram uma condutividade de cerca de três ordens de magnitude maior que os RIs, compatível com a maior coplanaridade indicada nas medidas ópticas.

Figura 4. Medidas de corrente (I) versus tensão (V) dos filmes a) P3HT RR e b) RI; c) P3OT RR e d) RI.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Também se observou uma resposta fotocondutiva positiva dos filmes RRs, indicada pelo aumento da condutividade após a incidência de luz como consta nos valores numéricos inseridos. No que se refere aos filmes RIs , estes não apresentaram respostas reprodutíveis nas curvas de corrente (I) *versus* tempo (t), o que pode ser explicado pela falta de padrão na organização das moléculas dos polímeros no substrato devido às diversas possibilidades de ligações *HH* que podem ocorrer (Adachi et al., 2011).

Conclusões

Os filmes RRs apresentaram uma condutividade de cerca de três ordens de magnitude maior que os RIs, o que foi compatível com o *red-shift* da curva de absorbância deles. Com relação às medidas de fotocondutividade, os filmes RRs apesentaram respostas positivas. Ao contrário, os RIs não apresentaram respostas focondutivas reprodutíveis, o que pode se explicar pela falta de reprodutibilidade da organização molecular destes. Portanto, concluiu-se que a regioregularidade impacta as respostas optoeletrônicas de modo significativo.

Referências

ADACHI, Takuji *et al.* Regioregularity and single polythiophene chain conformation. **Journal of Physical Chemistry Letters,** v. 2, n. 12, p. 1400–1404, 16 jun. 2011.
b

RIGA-JUNIOR, Luiz Antonio. **Estudo da anisotropia óptica e elétrica de filmes finos derivados do politiofeno.** Dissertação de Mestrado—Presidente Prudente: UNESP, 2024.

MAO, Huanyu; XU, Bai; HOLDCROFT, Steven. **Synthesis and Structure-Property Relationships of Regioirregular Poly(3-hexylthiophenes)Macromolecules.** *[S.l.: S.n.]*. Disponível em: <https://pubs.acs.org/sharingguidelines>.

MCCULLOUGH, Richard D. *et al.* Design, Synthesis, and Control of Conducting Polymer Architectures: Structurally Homogeneous Poly(3-alkylthiophenes)J. **Org. Chem.** *[S.l.: S.n.]*. Disponível em: <https://pubs.acs.org/sharingguidelines>.

NAGAMATSU, Shuichi *et al.* Backbone arrangement in "friction-transferred" regioregular poly(3-alkylthiophene)s. **Macromolecules,** v. 36, n. 14, p. 5252–5257, 15 jul. 2003.

SILVA, Edilene Assunção da. **Efeito da adição de moléculas anfifílicas na formação de filmes Langmuir e Langmuir-Blodgett de derivados alquilados do politiofeno: aplicação em sensores.** Dissertação de Mestrado—Presidente Prudente: UNESP, 2014.

Análise da performance de comunicação entre duas aplicações utilizando os formatos JSON e CSV

Kaique Dirceu Moreira da Silva[1], Bruno Cesar Vani[2], César Alberto da Silva[2], Marcelo Alexandre da Cruz Ismael[2]

1. Discente do Curso Técnico em Automação Industrial – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.

E-mails: kaique.dirceu@aluno.ifsp.edu.br, brunovani@ifsp.edu.br, cesar@ifsp.edu.br, marcelo.ismael@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho compara os formatos JSON e CSV na comunicação entre aplicações web para avaliar impacto no desempenho. Desenvolveram-se dois backends em Node.js (um por formato) e um frontend em Angular que consumiu as APIs e coletou métricas: tempo de serialização, desserialização, latência e tempo total da requisição até a resposta. Os testes utilizaram consultas idênticas e mediram payloads pelo cabeçalho Content-Length. Resultados mostram que CSV produz payloads menores, enquanto JSON teve tempo total melhor. Conclui-se que a escolha depende do caso de uso: CSV para transferências tabulares compactas; JSON para interoperabilidade e estruturas aninhadas.*

Palavras-chave: *JSON, CSV, Performance.*

Introdução

Com a expansão de aplicações distribuídas e a necessidade de processar grandes volumes de dados, aumenta a relevância de investir em mecanismos de comunicação mais eficientes. Formatos textuais como JSON (*JavaScript Object Notation*) e CSV (*Comma-Separated Values*) são amplamente usados por sua simplicidade e compatibilidade com diversas linguagens e ferramentas.

JSON é um formato de dados textual, derivado de um subconjunto da linguagem JavaScript, mas independente de qualquer plataforma ou linguagem de programação, projetado para ser de fácil leitura e escrita por humanos e de processamento simples para máquinas. Sua estrutura básica fundamenta-se em dois elementos: vetores, que são coleções ordenadas de valores, e objetos, conjuntos não ordenados de pares nome/valor. Por padrão, JSON não impõe um esquema rígido para suas representações, conferindo flexibilidade ao desenvolvedor na definição das estruturas de dados (Peres, 2020).

Por outro lado o CSV é um formato de texto simples utilizado para armazenar dados tabulares, nos quais cada linha corresponde a um registro e os valores são separados por um delimitador, geralmente a vírgula (Wei *et al*. 2025).

O presente estudo parte da premissa de que o formato de serialização impacta diretamente os tempos de processamento e o tamanho dos pacotes trafegados (Miranda, 2023).

Metodologia

Para realizar esta análise foi feito um levantamento bibliográfico sobre os formatos JSON e CSV em fontes seguras e confiáveis. Como por exemplo o Portal de Periódicos da Capes, o Google Scholar, a biblioteca digital da ACM e a plataforma arXiv, para assim ser criada uma base de conhecimento capaz de realizar essa análise. Para criação do ambiente de teste foram desenvolvidos dois projetos *backends* em Node.js (v22.11.0) com NestJS, cada um configurado para retornar respostas em JSON e CSV. O cliente foi implementado em Angular 19, ele é responsável por realizar requisições de forma periódica, coletando as métricas. O acesso ao banco PostgreSQL foi realizado por meio do TypeORM (v0.3.22), garantindo a mesma consulta para os dois servidores, esse banco foi hospedado na Vercel (utilizando o plano gratuito), possuindo uma tabela com 100 registros. Cada servidor *backend* também foi hospedado na Vercel para simular comunicação entre redes distintas e evitar vieses de desempenho devido às aplicações estarem sendo executadas em ambiente local. As métricas utilizadas foram definidas com base em trabalhos correlatos: tamanho do *payload* dos formatos, tempo da latência (tempo da saída da resposta do *backend* até o recebimento no *frontend*), tempos de serialização e desserialização dos dados, e por fim o tempo total (calculado desde o momento da requisição até o momento que os dados são retornados e estão prontos para uso). Foi realizado um teste com duração de 1 hora, onde as requisições eram feitas a cada 15 segundos para ambos os formatos. As medições foram coletadas via instrumentação nas aplicações e pelo cabeçalho do pacote HTTP '*Content-Length*' para avaliar o tamanho efetivo dos *payloads*.

Resultados

No teste de 1 hora realizado foram obtidos os seguintes resultados. Começando pelo tamanho dos *payloads,* neste teste realizado o tamanho de cada formato ficou como mostrado na Tabela 1 (o tamanho é medido em *Bytes*).

Tabela 1. Tamanho do *Payload* para cada formato de dados

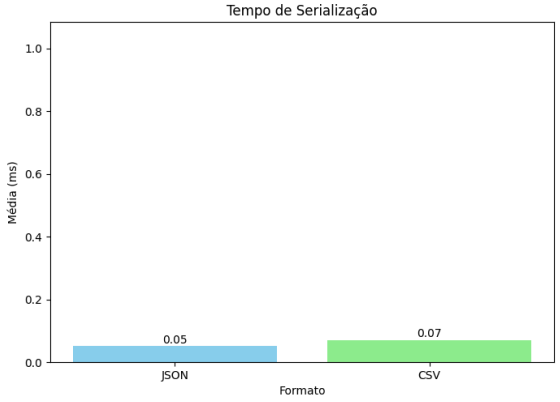
JSON	CSV
9886	6468

Fonte: Próprio autor

Como é possível analisar na Tabela 1, o CSV possui o menor *payload*, com 6468 *bytes* de tamanho, isso por conta do seu formato ser simples e compacto. Enquanto o *payload* do JSON contém 9886 *bytes*. Como todas as requisições possuíam o mesmo tamanho, o *payload* não variava.

No tempo de serialização ambos os formatos possuem um tempo muito similar. Como mostrado na Figura 1, o CSV que ficou em segundo lugar com uma média de 0.07ms, porém ficou muito próximo do JSON, que nessa métrica obteve o melhor desempenho, tendo uma média de 0.05ms para a serialização. Para o tempo de serialização quanto menor melhor.

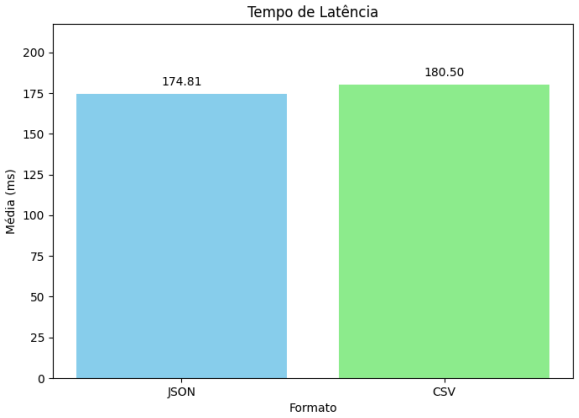
Figura 1. Gráfico do Tempo de serialização



Fonte: Próprio autor

Agora, analisando os resultados da latência, ou seja, o tempo que demorou para os dados chegarem do servidor para o cliente. Como mostrado na Figura 2, quem obteve o melhor resultado foi o JSON (quanto menor o tempo melhor). Aqui os resultados mostram que mesmo o CSV possuindo um *payload* menor portanto possuindo menos dados para trafegar, o formato que consegue entregar os dados de forma mais eficiente é o JSON.

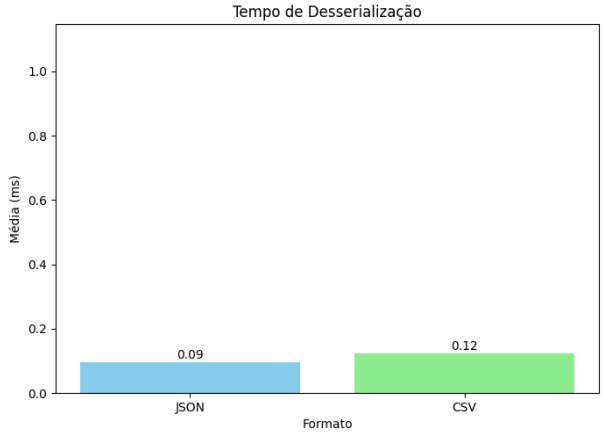
Figura 2. Gráfico do Tempo de Latência



Fonte: Próprio autor

Passando para o tempo de desserialização, assim como aparece na Figura 3, o melhor tempo de 0.09ms em média fica para o JSON, enquanto o CSV possui um tempo médio de desserialização de 0.12ms. Com está informação já fica aparente que o JSON obteve o melhor resultado tanto na serialização como na desserialização.

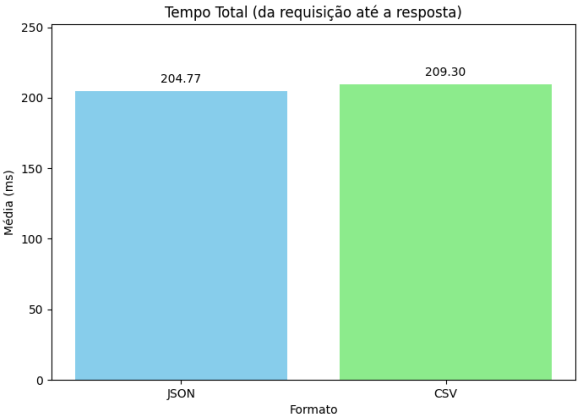
Figura 3. Gráfico do Tempo de desserialização



Fonte: Próprio autor

Por fim, o resultado da medida do tempo total de cada formato. Tempo desde o momento da requisição até os dados da resposta serem recebidos e estarem prontos para uso. Como mostrado na Figura 4. O formato que demorou mais tempo para entregar os dados neste teste foi o CSV que ficou com uma média de 209.30ms, e por fim o formato que conseguiu passar por todas as etapas obtendo o melhor desempenho foi o JSON com 204.77ms de média. Mostrando uma diferença de 4.53ms entre os formatos.

Figura 4. Tempo Total



Fonte: Próprio autor

Conclusões

A análise evidencia que no âmbito geral o JSON performou melhor. Porém, a escolha do formato de dados que será usado na aplicação depende dos requisitos do sistema. Para aplicações que priorizam simplicidade e compactação em dados tabulares (por exemplo: exportação de planilhas e processamento em massa), o CSV mostrou-se eficiente devido ao seu menor tamanho de *payload*. Para aplicações que valorizam facilidade de uso, interoperabilidade com APIs *web* e um bom balanço entre facilidade de desenvolvimento e desempenho, o JSON apresentou melhor tempo total e serialização ligeiramente mais rápida, mostrando ser a melhor escolha para este cenário.

Referências

MIRANDA, Mateus Cardoso. **Análise de performance de serialização de dados utilizando JSON, XML e Flatbuffers em um sistema distribuído.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Software) – Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/253137/TCC_II_Final.pdf. Acesso em: 28 ago. 2025.

PERES, Gabriel Machado. **Análise de desempenho de métodos de serialização de dados na comunicação entre sistemas**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Controle e Automação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/213939/001118054.pdf. Acesso em: 15 jun. 2025.

WEI, Xiang; ZHANG, Yu; WANG, Hong; LI, Peng. **Efficient data serialization for cloud-native applications: a comparative study of JSON, Protocol Buffers, and FlatBuffers**. arXiv preprint, 2025. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2505.13478. Acesso em: 28 ago. 2025.

Análise e Otimização de Programas: Um Estudo sobre Dead Code e Partial Dead Code Elimination

Yuri S. Aguiar[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: yuri.a@aluno.ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br

Resumo *- O dead code é caracterizado por trechos de código nunca executados ou resultados que não influenciam no programa. Estudos indicam que sua presença atrapalha a compreensibilidade, manutenção e desempenho de sistemas. Este trabalho apresenta um estudo sobre dead code e partial dead code elimination (PDE), por meio da revisão bibliográfica, explorando definições, impactos e técnicas de eliminação baseadas em análise estática, dinâmica e em sistemas de tipos para melhorar a eficiência e manutenibilidade de sistemas.*

Palavras-chave: *Dead Code; Otimização; Partial dead code elimination.*

Introdução

O *dead code* (código morto) refere-se a trechos de código não utilizados ou inatingíveis, classificados como *bad smell* no desenvolvimento de software. Conforme citado em Knoop; Rüthing; Steffen (1994) em um subsistema de um projeto industrial, os desenvolvedores chegaram a remover 30% dos arquivos que eram considerados código morto. Além de aumentar a complexidade, ele pode induzir erros em novos desenvolvedores e comprometer a manutenção do código.

No trabalho de Knoop; Rüthing; Steffen (*op. cit.*), a pesquisa é apresentada em duas vertentes principais: (1) o impacto do dead code na manutenção e na evolução de sistemas e (2) as técnicas de eliminação que buscam aumentar a eficiência do código.

Algoritmos *Partial Dead code Elimination* (PDE) se destacam por remover instruções mortas em apenas alguns caminhos de execução. Em paralelo, pesquisas como as de El-Zawawy (2012) e Romano *et al.* (2017) abordam programas *multithreaded*, onde a interação entre *threads* aumenta a dificuldade da análise.

O objetivo deste estudo é analisar os efeitos do *dead code* em sistemas reais, identificar abordagens de eliminação e discutir avanços no PDE e algoritmos voltados a programas *multithreaded*.

Metodologia

O estudo sobre dead code e PDE foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica. Na pesquisa foram utilizados periódicos da CAPES para a coleta de dados. A revisão incluiu a análise de conceitos e técnicas de eliminação de código, contextualizando as abordagens em diferentes cenários de desenvolvimento de software. Para isso, foi utilizado um computador com acesso à internet e a base de dados disponibilizada por acesso do IFSP.

Resultados

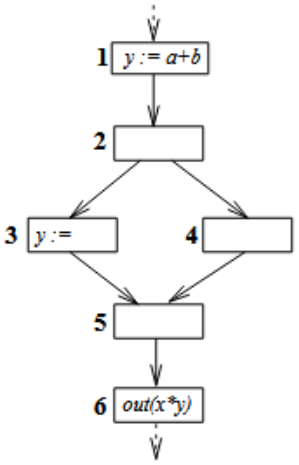
A seguir, são detalhadas as contribuições de alguns trabalhos encontrados na literatura.

Conforme descrito por Knoop, Rüthing e Steffen (1994), o algoritmo resultante do trabalho realizado vai além da eliminação tradicional de código morto, pois remove também código executado apenas em alguns caminhos do programa. Para isso, o método se baseia em técnicas de eliminação de redundância parcial. A otimização de PDE é considerada dual a essa técnica, já que move computações para frente no fluxo de controle, enquanto a eliminação de redundância parcial as move para trás. Essa estratégia coloca as atribuições em um contexto mais específico, aumentando o potencial de que sejam eliminadas.

Dessa forma, a PDE supera abordagens tradicionais ao possibilitar que trechos de código parcialmente mortos sejam transformados em totalmente elimináveis sem alterar a semântica do programa. Esse ganho pode ser observado em exemplos clássicos, nos quais atribuições redundantes são reposicionadas e removidas do fluxo de controle, resultando em um código mais limpo e eficiente.

A Figura 1 mostra um exemplo clássico de otimização por meio de PDE. Na figura, a instrução y:=a+b no bloco 1 é uma atribuição parcialmente morta, pois é usada no bloco 6, mas a atribuição de y:= no bloco 3 a torna redundante nesse caminho. Ao mover a atribuição y:=a+b do bloco 1 para o bloco 4, ela pode ser eliminada no caminho que leva ao bloco 3, pois é considerada código morto nesse caminho, resultando em um código mais eficiente.

Figura 1. Transformação de código parcialmente morto em código totalmente eliminado.



Fonte: Knoop; Rüthing; Steffen (1994).

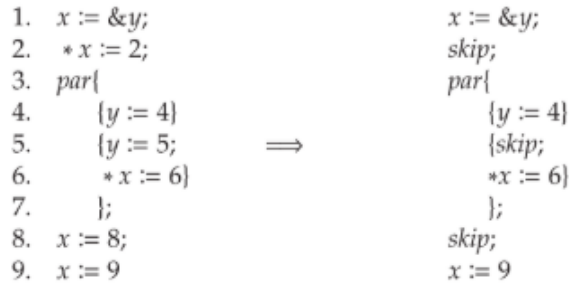
O processo lida com "efeitos de segunda ordem", onde uma otimização, como o movimento de uma atribuição, abre caminho para que outras também sejam movidas ou eliminadas. Para capturar esses efeitos, a abordagem exige a repetição de passos de movimento e eliminação de forma exaustiva até que o programa se estabilize.

No estudo de Romano *et al.* (2017) é descrito que a remoção de código morto geralmente é feita de forma informal, usando ferramentas comuns do ambiente de desenvolvimento (depuradores, *find usages*). A decisão de remover depende de risco e custo: remove-se quando o risco/custo é baixo, ignora-se quando o risco é alto, adia-se quando o custo é alto. Muitas vezes o código é apenas comentado ou mantido no histórico do controle de versão, possibilitando recuperação futura. Em geral, não há processos ou ferramentas específicas para lidar com código morto nos projetos.

Takimoto (2012) propõe uma técnica que aplica o PDE sob demanda, concentrando a análise apenas onde é necessário. O artigo argumenta que a abordagem tradicional, ou seja, de modo informal, é custosa já que repete a análise até que não haja mais otimizações possíveis. A técnica apresentada pelo autor resolve esse problema aplicando a análise de forma localizada e sequencial, o que a torna tão eficaz quanto múltiplas aplicações do método tradicional, mas com um custo de otimização semelhante ao de uma única aplicação.

El-Zawawy (2012) explora a complexidade da otimização de programas *multithreaded* que utilizam ponteiros, uma vez que a interação entre as *threads* torna a análise mais difícil. O autor apresenta um novo sistema de tipos para a análise de ponteiros e, a partir dele, desenvolve sistemas para a análise de variáveis vivas e, finalmente, para a eliminação de código morto. O grande diferencial desta abordagem é que cada otimização de código vem acompanhada de uma prova de sua correção, na forma de uma derivação de tipos, o que é útil para aplicações de "código certificado" (proof-carrying code). A Figura 2, mostra como é feita a eliminação de código morto. O lado esquerdo mostra o código original que contém trechos "mortos", enquanto o lado direito apresenta o programa otimizado. No código original, a linha 8 é considerada código morto porque a variável x é alterada na linha 9 antes de qualquer uso. Ocorrendo também na linha 2, mesmo modificando a variável y, o valor é sobrescrito pelo comando “par” antes de ser utilizado. A versão otimizada substitui esses trechos por comandos “skip” ou os remove completamente, gerando um código mais limpo e eficiente.

Figura 2. Comparação instruções com código morto e instruções sem código morto



Fonte: El-Zawawy (2012)

Romano *et al.* (2024) investigou o impacto da remoção de código morto em 23 aplicativos *desktop* escritos em Java (código aberto). Os pesquisadores confirmaram que a remoção de métodos mortos melhora significativamente a estrutura interna do código-fonte, tornando-o menos complexo e mais compreensível. A remoção também reduziu significativamente o tempo de compilação e o espaço necessário para armazenar o código executável.

Conclusões

Este estudo evidenciou que o *dead code* é um problema recorrente que impacta negativamente a legibilidade, a manutenção e o desempenho dos programas, tornando a eliminação uma tarefa essencial. Técnicas como PDE e abordagens de PDE sob demanda ampliam a eficiência ao lidar com caminhos parciais e efeitos secundários. Em programas *multithreaded*, soluções baseadas em sistemas de tipos permitem maior confiabilidade na análise.

Como trabalhos futuros, propõe-se a investigação da integração dessas técnicas em ferramentas de suporte ao desenvolvedor.

Referências

EL-ZAWAWY, M. A. Dead code elimination based pointer analysis for multithreaded programs. **Journal of the Egyptian Mathematical Society**, 2012.

KNOOP, J.; RÜTHING, O.; STEFFEN, B. Partial Dead Code Elimination. **ACM SIGPLAN Notices**, 1994.

ROMANO, S., TORIELLO, G., CASSIERI, P., FRANCESE, R., SCANNIELLO, G. (2024). A Folklore Confirmation on the Removal of Dead Code. In: **28th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering** (EASE 2024). New York, NY, USA: ACM.

ROMANO, S., VENDOME, C., SCANNIELLO, G., POSHYVANYK, D. (2017). A Multi-Study Investigation Into Dead Code. **IEEE Transactions on Software Engineering**, 43(1), 71-99.

TAKIMOTO, M. Demand-driven Partial Dead Code Elimination. **IPSJ Transactions on Programming**, 2012.

Análise Experimental da Emanação Alfa em Zircões para Correção da idade U-Th/He

Luana R. Bilac Caetano[1], Camila D. Ferreira dos Santos[1], Pedro B. Christante[1], Murilo C.Azevedo[1], Luiz A. Stuani Pereira[2], Carlos A. Tello Sáenz[1]

[1] Departamento de Física, Universidade Estadual Paulista, UNESP, 19060-900 Presidente Prudente, SP, Brasil
[2] Departamento de Física, Universidade Federal de Campina Grande, 58429-900 Campina Grande, PB, Brasil

E-mails: luana.bilac@unesp.br, camila.duraes@unesp.br, p.christante@unesp.br, murilo.azevedo@unesp.br, luizstuani@uaf.ufcg.edu.br, tello.saenz@unesp.br

Resumo - A geocronologia U-Th/He em zircão é essencial para compreender a evolução térmica da crosta terrestre, mas as idades podem ser subestimadas pela perda de hélio por difusão e emanação alfa dentro de minerais como zircão e apatita (STONER, 2016). Este estudo investiga experimentalmente a emanação alfa em zircões naturais, visando quantificar o efeito e propor fatores de correção (FT) para as idades U-Th/He. Cristais foram analisados por autoradiografia em detectores CR-39, avaliando geometria e volume dos grãos. Os resultados mostram concordância com modelos teóricos, com maior perda em grãos pequenos e fraturados. A calibração experimental aprimora a precisão do método em estudos tectônicos e de exumação crustal.

Palavras-chave: geocronologia; U-Th/He; emanação alfa; zircão.

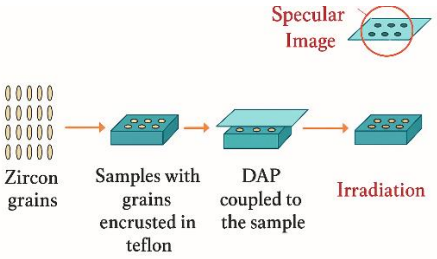
Introdução

O método U-Th/He em zircão fundamenta-se no acúmulo de hélio radiogênico (^{4}He) produzido pelo decaimento alfa das cadeias de U e Th (PARRA et al., 2009; ZEITLER et al., 1987). No entanto, parte desse hélio pode escapar do mineral tanto por difusão térmica quanto por emanação alfa, processo em que partículas alfa geradas próximas à superfície ou em fraturas ultrapassam os limites cristalinos (STONER, 2016). Essa perda resulta em subestimação sistemática das idades, o que pode comprometer interpretações tectônicas, sedimentares e de exumação crustal. Modelos teóricos indicam que a emanação alfa depende do tamanho, da forma e do estado de preservação dos cristais, mas estudos experimentais ainda são necessários para calibrar fatores de correção confiáveis. Nesse contexto, este trabalho busca quantificar a perda por emanação alfa em zircões naturais por meio de autoradiografia em detectores CR-39, a fim de estabelecer parâmetros experimentais que permitam corrigir e aprimorar a precisão das idades U-Th/He.

Metodologia

A detecção das partículas alfa foi realizada por autoradiografia utilizando detectores plásticos CR-39. O procedimento experimental foi dividido em quatro etapas principais. **(1) Preparação das amostras:** grãos padrão (FCT e OD3) foram polidos, limpos e acoplados aos detectores CR-39. **(2) Exposição controlada:** as amostras permaneceram em ambiente fechado, estável e protegido da luz por períodos de 1, 3, 4 e 7 meses.

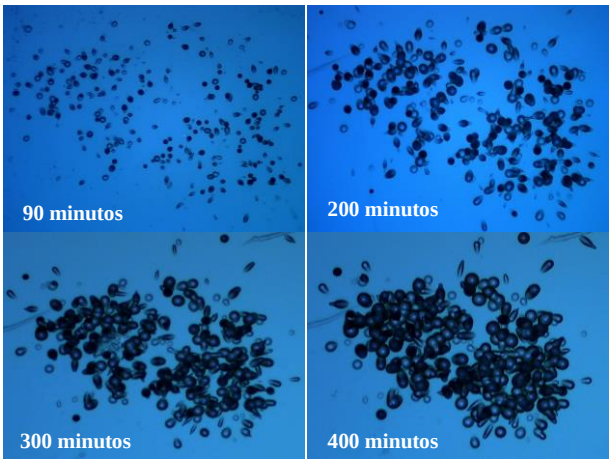
Figura 1- Sistema de irradiação dos detectores CR-39.



Fonte: A autora

(3) Curva de ataque químico: após a exposição, os detectores foram submetidos a ataque químico em NaOH 6,25 N a 70 ° C, com tempos variando entre 90 e 400 minutos, a fim de estabelecer a curva de ataque. Essa curva permitiu identificar o tempo ótimo de revelação, visto que exposições muito curtas não abrem adequadamente as trilhas, enquanto tempos excessivos deformam os traços e dificultam a contagem.

Figura 2- Micrografias obtidas em detector de CR-39 submetido a diferentes tempos de ataque químico (90, 200, 300 e 400 minutos) na amostra OD3.



Fonte: A autora

(4) Análise dos traços: os traços foram observadas em microscópio óptico de alta resolução, com contagem manual e digital, obtendo-se a densidade por unidade de área. Esses valores foram utilizados para o cálculo experimental do fator de correção FT a partir da equação 1 a seguir:

$$FT_{experimental} = \rho_{volumérica}/\rho_{inicial} \quad (1)$$

Onde $\rho_{volumérica}$ corresponde à densidade analisada a partir de uma das faces do grão de zircão, posteriormente extrapolada para todo o volume do grão, de modo a estimar o número total de partículas alfa ejetadas. Já $\rho_{inícial}$ representa a quantidade de ^4He que deveria estar presente no grão caso nenhuma partícula alfa tivesse escapado ao longo do período geológico.

Resultados

A calibração da curva de ataque químico foi essencial para definir o tempo adequado de revelação das trilhas no CR-39, assegurando registros nítidos e reprodutíveis. A partir desses resultados, foi possível calcular experimentalmente o fator de correção (FT), comparando os valores obtidos com aqueles previstos teoricamente. Observou-se que grãos menores e/ou fraturados apresentam maior perda relativa de hélio por emanação alfa, em concordância com os modelos, reforçando a importância do FT para corrigir idades U-Th/He e aumentar a confiabilidade do método.

Gráfico 1 – FT teórico vs FT experimental para a amostras FCT.

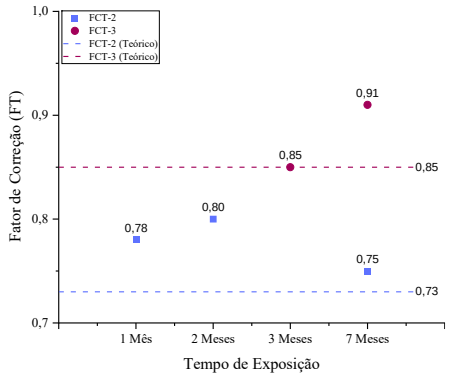


Gráfico 2 – FT teórico vs FT experimental para a amostras OD3.

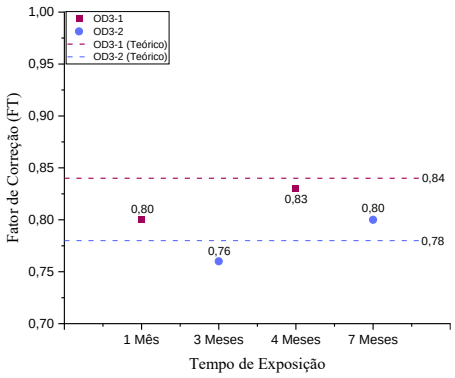


Gráfico 3 – Curva de ataque quíico para a amostra FCT.

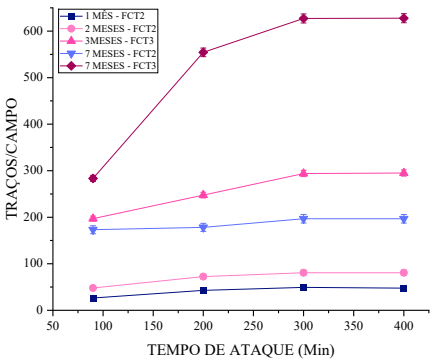
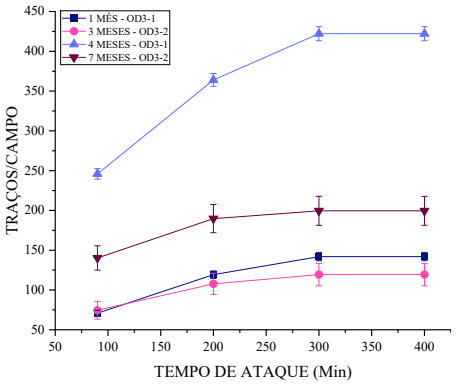


Gráfico 4 – Curva de ataque quíico para a amostra OD3.



Conclusões

Foi possível determinar experimentalmente o fator de correção alfa (FT), permitindo ajustar as idades U-Th/He e torná-las mais confiáveis ao considerar os efeitos da geometria e da retenção de partículas alfa nos minerais analisados. Além disso, a curva de ataque químico no CR-39 indicou que a densidade de trilhas aumenta progressivamente até aproximadamente 300 minutos, quando atinge um platô. Esse tempo foi definido como ideal para a revelação das trilhas, garantindo boa resolução sem sobreposição excessiva.

Agradecimentos

À FAPESP, CAPES, CNPq, UNESP, UFCG e aos integranter do grupo DETRAN, pelo apoio científico e técnico.

Referências

PARRA, M.; MORA, A.; SOBEL, E. R.; STRECKER, M. R.; GONZÁLEZ, R. Episodic orogenic front migration in the northern Andes: constraints from low-temperature thermochronology in the Eastern Cordillera, Colombia. *Tectonics*, v. 28, 2009.

STONER, R. K. *Investigating radiation damage in the zircon (U-Th)/He thermochronometer with Raman spectroscopy*. 2016. Tese (Doutorado em Geologia) – University of Colorado Boulder, Boulder, 2016.

ZEITLER, P.; HERCZEG, A.; McDOUGALL, I.; HONDA, M. U-Th-He dating of apatite: a potential thermochronometer. *Chemical Geology*, v. 65, p. 283–292, 1987.

Aplicação de ΔNBR combinado com estatísticas descritivas para detecção de queimadas na APA Chapada dos Guimarães.

Danilo Domingues Quirino[1], Thiago Statella[2]

1. Discente do Curso Superior de Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Construção Civil
E-mails: danilo.quirino@aluno.ifsp.edu.br, thiago.statella@ifsp.edu.br

Resumo *– Este trabalho apresenta uma abordagem para detecção de queimadas na Área de Proteção Ambiental da Chapada dos Guimarães, utilizando o ΔNBR (Normalized Burn Ratio Diferencial) em conjunto a estatísticas descritivas. Foram empregadas imagens multiespectrais do satélite Sentinel-2. A metodologia envolve o cálculo do NBR e subsequente o ΔNBR, aliados ao cálculo da média e do desvio padrão em pares de datas consecutivas, visando realçar mudanças espectrais relacionadas as queimadas. Os resultados incluem maior precisão na detecção de cicatrizes de fogo e redução de falsos positivos.*

Palavras-chave: *Sensoriamento remoto; Imagens multiespectrais; Desvio padrão.*

Introdução

A Área de Preservação Ambiental (APA) da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso (MT), está localizada no bioma de Cerrado (Machado *et al.*, 2004), que de acordo com Coutinho (2000, 2002 *apud* Freire, 2005) é o segundo maior em extensão, atrás apenas da Floresta Amazônica e o segundo mais degradado, após a Mata Atlântica. A região destaca-se por sua relevância ecológica e pela alta incidência de queimadas, que provocam perdas expressivas na cobertura vegetal e impactam a fauna. A alta incidência de incêndios florestais, sejam de origem natural ou antrópica, reforça a necessidade de metodologias robustas para o monitoramento dessas áreas (Pereira, 2002, 2003 *apud* Freire, 2005).

Técnicas de sensoriamento remoto têm se destacado no mapeamento de cicatrizes de fogo, sobretudo com o uso de índices espectrais como o NBR (*Normalized Burn Ratio*). Entretanto, a aplicação direta desse índice em séries temporais pode ocasionar sobreposição de áreas já queimadas, comprometendo a precisão das estimativas. Este trabalho apresenta a aplicação do ΔNBR combinado com estatísticas descritivas e subtração temporal de cenas como alternativa para superar essas limitações.

O sensoriamento remoto aliado a diversas técnicas de detecção de mudanças é aplicado em diversos contextos como monitoramento ambiental, enchentes, plantações, desmatamentos e queimadas (Pacifici, 2007). No âmbito das queimadas, o índice NBR, desenvolvido para a avaliação de queimadas a partir da relação entre as bandas do infravermelho próximo (NIR) e do infravermelho de ondas curtas (SWIR), é amplamente aplicado para realçar variações espectrais resultantes de incêndios (Sergieieva, 2025). O cálculo do NBR é realizado pela equação (1).

$$NBR = \frac{(NIR - SWIR)}{(NIR + SWIR)} \quad (1)$$

A análise diferencial do índice (ΔNBR) permite identificar a magnitude das mudanças ocorridas entre datas consecutivas, oferecendo maior precisão na detecção de áreas afetadas pelo fogo.

Diante desse cenário, este trabalho propõe a aplicação do ΔNBR combinado com estatísticas descritivas como estratégia para melhorar a detecção de queimadas na APA Chapada dos Guimarães, reduzindo limitações do uso isolado do índice.

Metodologia

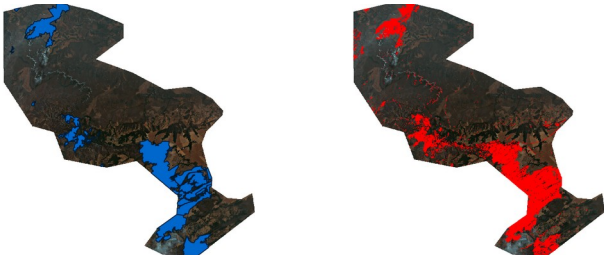
As imagens utilizadas foram obtidas do satélite Sentinel-2, que disponibiliza bandas multiespectrais com correções atmosféricas. Foram selecionadas datas antes, durante e após incêndios ocorridos no segundo semestre de 2024, com prioridade para cenas com cobertura de nuvens inferior a 10%. A metodologia adotada seguiu as seguintes etapas:

1. Pré-processamento em duas etapas – a correção de valores anômalos de refletância através de filtros de mediana e a geração de mapas de classificação de cena para identificação de nuvens, sombras e água, que possibilitam mascarar áreas que podem comprometer a análise.
2. Cálculo do NBR – para cada data obtida, o NBR foi calculado a partir das bandas NIR (B08) e SWIR (B12).
3. Cálculo ΔNBR – foi aplicada a subtração entre valores de NBR em duas datas consecutivas, para identificar mudanças de vegetação saudável (valores positivos) para queimadas/solo exposto (valores negativos).
4. Análise temporal descritiva – os valores de NBR foram comparados em pares de datas consecutivas, sendo calculadas a média e o desvio padrão. O desvio padrão destaca áreas de alta variabilidade, associadas a queimadas recentes.
5. Binarização automática – os mapas de desvio padrão foram processados pelo método de Otsu, gerando rasters binários que classificaram regiões como queimadas ou não queimadas.
6. Interseção lógica – os resultados da binarização foram combinados com os mapas de ΔNBR, reduzindo a ocorrência de falsos positivos e reforçando a detecção das cicatrizes de fogo.

Resultados

A validação da metodologia foi realizada a partir da construção de máscaras de referência (*Ground Truth*), obtidas por inspeção visual e interpretação manual de cenas Sentinel-2 em datas anteriores e posteriores aos eventos de queimada. Essas máscaras são subsídio para a comparação com os resultados gerados pelo algoritmo, possibilitando a quantificação da acurácia por meio de métricas consolidadas na literatura. A Figura 1 apresenta a esquerda o *Ground Truth* e a direita a detecção de queimadas para o dia 19 de setembro de 2024.

Figura 1. *Ground Truth* e Detecção.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Os resultados agrupados de todas as datas analisadas são apresentados na Tabela 1 e indicam que a combinação do ΔNBR com estatísticas descritivas alcançou desempenho consistente na detecção de queimadas. A acurácia global obtida foi de 98,12%, enquanto o índice Kappa apresentou valor de 0,7168, evidenciando concordância entre os *pixels* identificados como queimadas e o *Ground Truth,* levando em consideração a possibilidade de acertos por acaso. Além disso, a metodologia alcançou F1-score de 0,7268, demonstrando equilíbrio entre erros de omissão (áreas queimadas não detectadas) e erros de comissão (áreas classificadas como queimadas, mas que não foram afetadas pelo fogo).

Tabela 1. Métricas de avaliação.

Métrica	Valor
Acurácia	98,12%
Kappa	0,7168
F1-score	0,7268
Sensibilidade	89,52%
Precisão	61,08%

Fonte: Elaborada pelo autor.

De forma detalhada, a sensibilidade atingiu 89,52%, o que indica alta capacidade de identificar corretamente áreas queimadas, enquanto a precisão foi de 61,08%, refletindo a tendência de incluir alguns falsos positivos, característica esperada em regiões com solos expostos ou variação sazonal da vegetação.

Esses resultados mostram que, apesar de limitações pontuais, a abordagem proposta é eficaz para o mapeamento de cicatrizes de fogo em séries temporais, superando as restrições do uso isolado do NBR e contribuindo para análises mais robustas em áreas de preservação ambiental.

Conclusões

O método baseado na combinação entre ΔNBR, estatísticas descritivas representa uma alternativa promissora para a detecção de queimadas dentro da APA da Chapada dos Guimarães. A estratégia contribui para minimizar limitações do uso isolado do NBR em séries temporais, aprimorando a acurácia dos resultados. Estudos futuros podem explorar outras técnicas conhecidas na literatura, testar combinações de índices e algoritmos além de expandir a aplicação para regiões adjacentes.

Agradecimentos

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

Referências

FREIRE, P. F. B. **Uso do sistema de informações geográficas para o mapeamento de focos de calor por incêndios florestais: um estudo de caso na área do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães – Mato Grosso**. 2005. 160 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, 2005. Disponível em: http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/102487. Acesso em: 22 maio 2024.

MACHADO, R. B. et al. **Estimativa de perda da área do Cerrado brasileiro**. Brasília: Conservação Internacional, 2004. Relatório técnico não publicado. Disponível em: http://jbb.ibict.br//handle/1/357. Acesso em: 15 maio 2024.

PACIFICI, F. **Change Detection Algorithms**: State of the Art. Roma: Earth Observation Laboratory, Tor Vergata University, 2007. Disponível em: http://www.disp.uniroma2.it/EARTh_observation/pdf/CD-Algorithms.pdf. Acesso em: 17 fev. 2024.

SERGIEIEVA, K. **Índices De Vegetação E Sua Aplicação Na Agricultura.** [S. l.], 2025. Disponível em: https://eos.com/pt/blog/indices-de-vegetacao/. Acesso em: 3 abr. 2025.

Aplicativo para a gestão de uma floricultura: Flower System

Ana Luiza de S. Miranda[1], Lucas C. B. Sanches[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: luiza.miranda@aluno.ifsp.edu.br, lucas.sanches@ifsp.edu.br

Resumo *- O presente projeto demonstra a aplicação do Projeto Integrador no desenvolvimento de um sistema de gestão para floricultura, utilizando metodologias e tecnologias atuais. A solução, nomeada Flower System (FS), objetiva controlar o fluxo de vendas e gerenciar produtos, alinhando a teoria acadêmica à prática do mercado. A arquitetura do sistema é robusta, combinando tecnologias para seu desenvolvimento.*

Palavras-chave: *Flower System; projeto integrador; desenvolvimento de sistemas*

Introdução

O Projeto Integrador (PI) constitui uma estratégia pedagógica que promove a articulação interdisciplinar de conhecimentos. Por meio de sua aplicação, os estudantes são capacitados a mobilizar saberes teóricos e práticos na resolução de problemas concretos, alinhando-se às exigências e desafios do mercado de trabalho e fortalecendo a integração curricular(de Sá, 2024; Brito, 2024; Moraes, 2024).

Considerando a importância do PI como metodologia de ensino que promove a conexão entre teoria e prática, a implementação de projetos concretos torna-se fundamental para consolidar o aprendizado. É nesse contexto que se insere a presente proposta, focada no desenvolvimento de um aplicativo de gestão de fluxo de produtos para uma floricultura.

O projeto *Flower System (FS)* tem como objetivo controlar todo o fluxo de produtos vendidos por uma floricultura, por exemplo buquês e utensílios de jardinagem. O sistema permitirá que a floricultura acompanhe o número de produtos vendidos e se o produto será entregue ou retirado da loja.

Metodologia

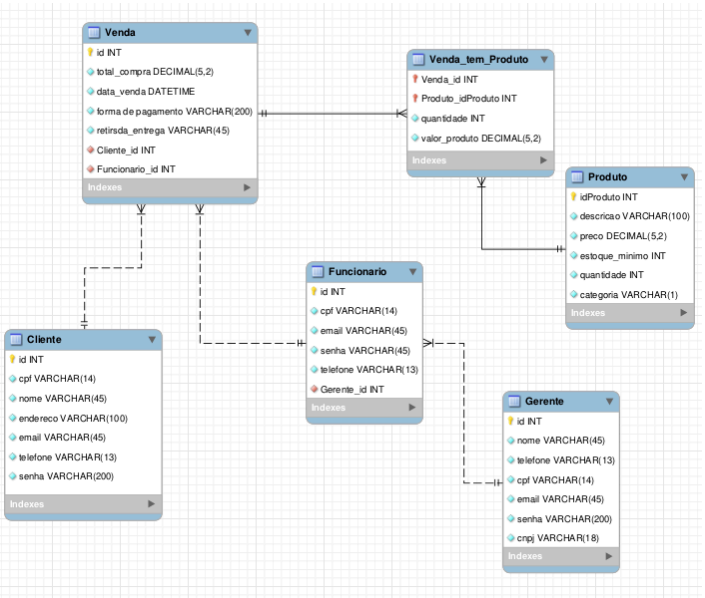
O desenvolvimento do projeto é estruturado em uma arquitetura robusta e escalável, utilizando uma combinação estratégica de tecnologias que se complementam para garantir o bom funcionamento da aplicação.

- *Frontend*: A interface e a experiência do usuário são construídas com a plataforma Ionic (Ionic, 2024), um framework de código aberto ideal para o desenvolvimento de aplicações híbridas. O Ionic permite a criação de uma única base de código em HTML, CSS e JavaScript, que pode ser compilada para diferentes plataformas (iOS e Android), otimizando o tempo de desenvolvimento e garantindo uma experiência consistente em múltiplos dispositivos;
- *Backend*: A lógica de negócio e o processamento de dados são implementados utilizando-se Node**.js** (Node.js, 2024) e TypeScript. O Node.js oferece um ambiente de execução assíncrono e orientado a eventos, ideal para aplicações que demandam alta performance e escalabilidade. O uso de TypeScript adiciona tipagem estática ao JavaScript, o que melhora a manutenibilidade do código, facilita a detecção de erros em tempo de desenvolvimento e promove um desenvolvimento mais robusto;
- *Layout*: A estética e o design do aplicativo foram inicialmente definidos com a ferramenta Goodbarber, servindo como base para a implementação do layout, embora futuras alterações não estejam descartadas;
- *Banco de dados*: Para a gestão e o armazenamento das informações, o sistema utiliza o MySQL (MySQL, 2024), um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (SGBD) amplamente reconhecido por sua confiabilidade, segurança e desempenho. O MySQL é a escolha ideal para o projeto, pois garante a integridade dos dados, suporta consultas complexas e oferece as funcionalidades necessárias para a gestão do fluxo de produtos, inventário e histórico de vendas.

Resultados parciais

Os resultados obtidos neste projeto são compostos pelas tabelas do modelo lógico apresentado na Figura 1 mostrando os relacionamentos entre as tabelas “cliente” e “venda”, “gerente” e “funcionario”, “produto” e “venda” e “funcionario” e “venda”. Todas as tabelas são compostas de entidades, sendo todas obrigatórias.

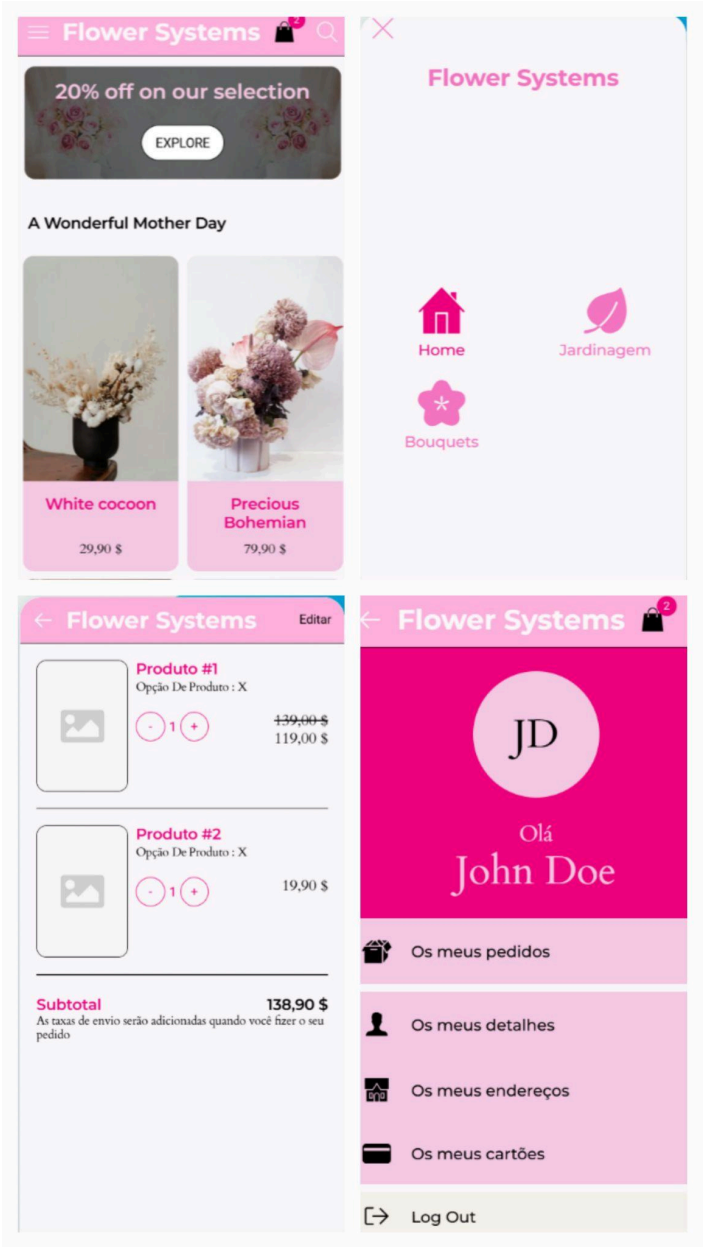
Figura 1. Modelo do banco de dados.



Fonte: Elaborada pelo autor. (2025)

Na Figura 2 pode ser observado o layout, com a idealização do resultado final do aplicativo. Nessa imagem é apresentado as telas visíveis para o usuário, compostas por tela inicial, área do usuário, menu e o carrinho de compras.

Figura 2. Resultado final esperado.



Fonte: Elaborada pelo autor. (2025)

Conclusões

O projeto FS demonstra a eficácia do PI ao converter teoria em uma solução prática e funcional. Utilizando Ionic, Node.js, TypeScript e MySQL, o sistema de gestão para floricultura atende a uma necessidade de mercado, validando as competências técnicas do grupo. Os resultados, expressos no modelo lógico e no design do aplicativo, confirmam a viabilidade e o sucesso do trabalho. Para o futuro, sugere-se a implementação de relatórios analíticos e a integração de um sistema de pagamentos, aprimorando a funcionalidade e o valor do projeto.

Agradecimentos

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

Referências

DE SÁ, Ivo Ribeiro; BRITO, Carlos Alexandre Felício; MORAES, Hugo Martinez. **O Papel do Projeto Integrador na Construção de Competências Críticas na Educação Técnica. Comunicações**, v. 31, n. 31, p. 4-35, 2024.

IONIC. **What is Ionic Framework**. 2024. Disponível em: https://ionicframework.com/what-is-ionic. Acesso em: 23 ago. 2025.

MYSQL. **MySQL 8.0 Reference Manual**. 2024. Disponível em: https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/. Acesso em: 23 ago. 2025.

NODE.JS. **About Node.js**. 2024. Disponível em: https://nodejs.org/en/about. Acesso em: 23 ago. 2025.

Caracterização Termocronológica de Apatitas da Província Borborema por Abordagem Multiproxy

Camila D. F. dos Santos[1], Luana R. B. Caetano[1], Pedro B. Christante[1], Murilo C. de Azevedo[1], Carlos A. T. Sáenz[2]

[1] Discente do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Materiais (POSMAT) – UNESP, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Câmpus de Presidente Prudente, SP, Brasil.

[2] Docente – UNESP, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Câmpus de Presidente Prudente, SP, Brasil.

E-mails: camila.duraes@unesp.br, luana.bilac@unesp.br, p.christante@unesp.br, murilo.azevedo@unesp.br, tello.saenz@unesp.br

Resumo *- Este trabalho apresenta resultados preliminares da aplicação integrada dos métodos U–Pb, traços de fissão por ablação a laser (TFLA) e U–Th/He em apatitas da Província Borborema, no Nordeste do Brasil. O objetivo é reconstruir a história térmica crustal desde altas até baixas temperaturas. As amostras foram processadas por separação mineral e analisadas por LA-ICP-MS e espectrometria de massa. Os dados revelam idades U–Pb entre 542–573 Ma (milhões de anos), TFLA entre 71–124 Ma e U–Th/He entre 82–93 Ma, indicando resfriamento gradual no Cretáceo. Os resultados ressaltam o potencial dessa abordagem multiproxy.*

Palavras-chave*: geocronologia; apatita; Província Borborema.*

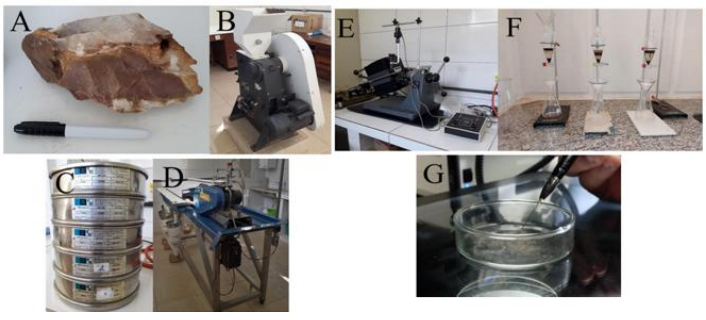
Introdução

A Província Borborema, no Nordeste do Brasil, apresenta tectonismo complexo e múltiplos eventos magmáticos desde o Arqueano até a Orogênica Brasiliana. Estudos em zircão registram altas temperaturas (~900 °C), mas dados em apatita são escassos, limitando a compreensão da história térmica em níveis intermediários e superficiais (Malusà *et al*., 2019; Caxito *et al*., 2020). Apatita permite investigar diferentes faixas: U–Pb (~500 °C), TFLA (~110–120 °C) e U–Th/He (~40–80 °C). A abordagem integrada multiproxy possibilita reconstruir trajetórias térmicas completas. Este estudo aplica essa estratégia para compreender a evolução térmica da Província Borborema.

Metodologia

As amostras foram coletadas em diferentes localidades do Domínio São José do Campestre. Todas passaram inicialmente por britagem, peneiramento, separação magnética e por líquidos densos.

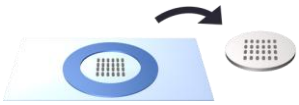
Figura 1. Etapas do preparo e separação de minerais (A–G).



A – Pedaço de rocha; B – Britador de mandíbula; C – Peneiras; D – Separação por densidade em bateia; E – Separador magnético Frantz; F – Separação por líquidos densos; G – Seleção manual de grãos de apatita.
Fonte: AZEVEDO, M. C. (2021).

Para as análises U–Pb e TFLA, os grãos selecionados foram organizados em matriz de resina epóxi (10×10), lixados, polidos e submetidos a ataque químico com HNO_3 (25%, 20 s) para evidenciar os traços de fissão.

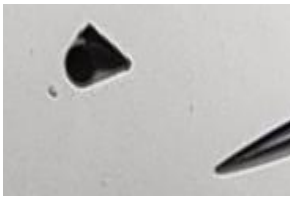
Figura 2. Esquema de montagem de grãos para U-Pb e TFLA



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para U–Th/He, os grãos foram apenas separados manualmente e colocados em tubos de nióbio. Cada tubo foi aquecido por laser no espectrômetro de massa para liberar o hélio, que foi imediatamente quantificado.

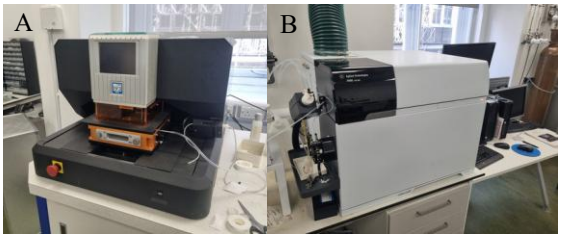
Figura 3. Grão de apatita ao lado do tubo de nióbio e a ponta de uma agulha.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Posteriormente, os tubos foram abertos, as apatitas dissolvidas em ácido e as soluções analisadas por ICP-MS para determinação de urânio e tório.

Figura 4. Equipamentos utilizados na análise LA-ICP-MS.



A – Laser utilizado para ablação dos grãos de apatita; B – Espectrômetro de massa ICP-MS para quantificação isotópica.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Resultados

As idades U–Pb variaram entre 542 ± 2 Ma e 573 ± 5 Ma, refletindo a cristalização original dos granitos e tonalitos da região. As idades TFLA variaram entre 71 ± 3 Ma e 124 ± 4 Ma, registrando resfriamentos intermediários relacionados ao tectonismo mesozoico. Já as idades U–Th/He situaram-se entre 82 ± 2,9 Ma e 93 ± 9 Ma, indicando fases de resfriamento em baixas temperaturas.

Figura 5. Distribuição de trilhas de fissão em grãos de apatita (CEBP-321, CEBP-035 e BJ19C).



Fonte: Elaborada pelo autor.

A amostra BJ19C exibiu homogeneidade nas trilhas de fissão, indicando um resfriamento simples e contínuo. Em contraste, as amostras CEBP-035 e CEBP-321 apresentaram zoneamento de trilhas, sugerindo múltiplos pulsos térmicos. A taxa média de resfriamento calculada entre TFLA e U–Th/He foi de 1,06 a 1,3 °C/Ma, confirmando um resfriamento gradual da crosta durante o Cretáceo.

Conclusões

A integração dos métodos U–Pb, TFLA e U–Th/He em apatitas mostrou-se eficaz para reconstruir a história térmica da Província Borborema. Os resultados revelaram tanto padrões de resfriamento simples quanto evidências de múltiplos eventos térmicos, refletindo a heterogeneidade geotérmica regional. A taxa média de resfriamento indica um processo gradual durante o Mesozoico, o que reforça a complexidade tectônica da província. Este estudo destaca a relevância da abordagem integrada de múltiplos métodos em geocronologia e seu potencial de aplicação em laboratórios locais para investigações futuras.

Agradecimentos

Agradecemos à FAPESP (Processos: Nº 2023/18307-7 e 2024/20042-4) pelo apoio financeiro, ao London Geochronology Centre (UCL) pela infraestrutura laboratorial, e ao Prof. Dr. Carlos Alberto Tello Sáenz pela orientação e suporte ao desenvolvimento do projeto.

Referências

AZEVEDO, Murilo Candido de. Caracterização cristalográfica e isotópica do mineral zircão através do método de traços de fissão, U-Pb e U-Th/He: geocronologia da Província Borborema, RN, Brasil. 2021. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Materiais) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2021.

CAXITO, L. A.; *et al*. Characterization of apatite grains from the São José do Campestre Domain, Borborema Province. Brazilian Journal of Geology, v. 50, n. 2, 2020.

MALUSÀ, M. G.; *et al*. Fission-Track Thermochronology in Minerals and Rocks. Springer Textbook, 2019.

Célula Secreta: o jogo socioeducativo que visa promover o ensino de Biologia Celular

João P. S. da Franca[1], Diego S. Carvalho[2], Vilson F. Maziero[3], Nelio M. V. Bizzo[4]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio, Área Ciências Biológicas;
3. Docente – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio, Área de Programação e Banco de Dados.
4. Docente - Unifesp – *Campus* Diadema; Área de Ensino de Ciência e Matemática.

E-mails: franca.pedro@aluno.ifsp.edu.br, diego.carvalho@ifsp.edu.br, vilson.maziero@ifsp.edu.br, bizzo@unifesp.br

Resumo *- Célula Secreta é um jogo socioeducativo desenvolvido em JavaFX para fomentar o ensino de Biologia Celular no Ensino Fundamental II e Médio. O jogo utiliza uma mecânica de dedução por interrogatório binário (sim/não) entre equipes para estimular comunicação, raciocínio e retenção conceitual. O protótipo contém interface principal e 20 cartas representando células dos cinco reinos, cada carta com organelas identificadas e atributos morfofuncionais para dedução. Espera-se validar o potencial pedagógico por meio de testes-piloto em turmas do 1º ano dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, avaliando engajamento, ganho de aprendizagem, interface do jogo e usabilidade. Os resultados orientarão a implementação de melhorias no jogo.*

Palavras-chave:*Biologia Celular; Ensino; Jogos digitais;*

Introdução

O ensino de Biologia Celular envolve conceitos microscópicos e abstratos (estrutura e função das organelas, diferenças entre células procarióticas e eucarióticas) que costumam exigir recursos visuais e práticos para serem compreendidos em profundidade. Em muitas escolas, a disponibilidade de microscópios, materiais e tempo em laboratório é limitada, o que reduz as oportunidades de atividades práticas e tende a levar professores ao uso predominante de exposições e material estático. Essas limitações contribuem para aprendizagens superficiais, confusões conceituais recorrentes e desmotivação estudantil (Nascimento, 2016).

A literatura sobre *game-based learning* (GBL) e intervenções lúdicas em STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) mostra que jogos educacionais bem projetados podem aumentar o engajamento, a motivação e, em muitos casos, o desempenho cognitivo dos estudantes, embora o efeito varie conforme o desenho experimental e a integração do jogo ao processo instrucional (Wang et al., 2022). Portanto, o uso de jogos como suportes instrucionais em Biologia tem fundamento empírico, desde que acompanhe instrumentos de avaliação pré/pós e uma mediação docente adequada.

Revisões e estudos recentes focados especificamente em Biologia indicam crescimento na produção científica sobre jogos digitais e analógicos aplicados ao ensino de Biologia, apontando benefícios potenciais (melhora na identificação de estruturas, maior interesse e participação) e ao mesmo tempo, lacunas metodológicas que exigem pilotos bem controlados (Situmorang, 2024; Lantzouni, 2024). Para se alcançar tais resultados com os jogos, é fundamental que o professor possua uma boa preparação para realizar a mediação pedagógica de forma efetiva. Esses achados justificam o desenvolvimento de um protótipo testável, o qual denominamos de “Célula Secreta”.

Tendo em vista estes pontos, o projeto busca avaliar os benefícios da aplicação de jogos digitais no ensino de biologia celular em turmas do ensino médio, visando o melhor entendimento das células e suas características morfológicas.

Metodologia

O protótipo foi implementado em Java (JavaFX compatível com JavaFX 21) visando portabilidade em desktop e facilidade de adaptação futura. O baralho inicial contém 20 cartas selecionadas para cobrir representantes dos cinco reinos (Monera, Protista, Fungi, Plantae e Animalia); cada carta apresenta o nome da célula, as organelas presentes e atributos relevantes (por exemplo: presença de parede celular, tipo de nutrição, flagelos, organelas fotossintéticas). As imagens das cartas seguem a especificação visual do projeto (formato vertical, 110×165px). A arquitetura do software adota separação de camadas (apresentação, lógica de jogo e persistência local) e inclui um módulo de exportação de relatórios de partidas para uso docente. Na figura 1, é possível ver uma representação do atual estado do desenvolvimento do protótipo.

Figura 1. Tela principal do protótipo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A dinâmica foi desenhada para promover formulação de hipóteses e comunicação entre pares: duas equipes (1–4 jogadores) escolhem secretamente uma carta-senha da equipe adversária; as equipes se alternam fazendo perguntas que admitem resposta binária (sim/não); com base nas respostas, eliminam cartas incompatíveis até que uma equipe arrisque um palpite. Palpite correto encerra a partida; palpite incorreto confere vitória à equipe adversária, introduzindo um custo estratégico ao risco. Essa mecânica estimula precisão na linguagem técnica, argumentação entre pares e pensamento dedutivo — elementos desejáveis em intervenções de GBL.

Para validar o potencial pedagógico, o plano inclui a realização de testes-piloto em três turmas de 1º ano dos Cursos Técnicos Integrados ao ensino médio do Instituto Federal de São

São Paulo (IFSP) Campus de Presidente Epitácio (amostra inicial de 130 alunos), com os seguintes instrumentos: prova objetiva abordando os conhecimentos de Biologia celular pré e pós para mensurar ganho conceitual; questionário de engajamento em escala Likert para medir aspectos de satisfação com a ferramenta; observação estruturada das partidas, interface do jogo, jogabilidade, regras e potencial de mudanças. A análise combinará estatística descritiva e testes inferenciais adequados (por exemplo, testes pareados ou testes não paramétricos conforme distribuição dos dados) e análise qualitativa temática do feedback docente e observações em sala. Todos os procedimentos considerarão autorização escolar, consentimento informado dos responsáveis e normas éticas aplicáveis.

Resultados Esperados

Espera-se que a aplicação de Célula Secreta aumente o engajamento estudantil no processo de ensino e aprendizagem de Biologia Celular e melhore o desempenho dos estudantes sobre os itens selecionados (identificação de organelas, compreensão de funções básicas, diferenciação de tipos celulares). O relatório de partidas deve permitir ao professor identificar padrões de erro recorrentes e planejar intervenções didáticas direcionadas (por exemplo, atividades focalizadas em organelas frequentemente confundidas). Em termos de usabilidade, prevê-se que a interface e a simplicidade das regras possibilitem aplicação tanto em formato digital quanto com cartas impressas, minimizando o tempo de preparo docente. Caso o piloto confirme eficácia e aceitabilidade, a fase subsequente incluirá expansão do baralho (variações funcionais e estados especiais), produção de material de apoio docente (manual e planos de aula) e testes em amostras maiores para avaliar a robustez dos efeitos. (A literatura indica que efeitos positivos em GBL tendem a ser maiores quando o jogo é integrado ao plano curricular e quando há avaliação pré/pós clara).

Conclusões

O projeto Célula Secreta configura-se como um recurso pedagógico promissor para complementar o ensino de citologia em contextos com recursos laboratoriais limitados, ao aliar uma mecânica de dedução socialmente interativa com registro formativo das partidas. O próximo passo prioritário é a execução dos testes-piloto, seguida da análise quantitativa e qualitativa dos dados, para confirmar efeitos na aprendizagem e na motivação; a partir desses resultados serão realizados ajustes no baralho, elaboração de materiais de apoio e planejamento de escalabilidade (incluindo possível adaptação para plataformas móveis). A integração do jogo ao trabalho docente e a adoção de instrumentos de avaliação robustos são essenciais para demonstrar impactos educacionais reais.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – *Campus* Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos; ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIFSP).

Referências

NASCIMENTO, J. V. *Citologia no ensino fundamental: dificuldades e possibilidades na produção de saberes docentes*. Dissertação (Mestrado em Ensino) — Universidade Federal do Espírito Santo, 2016.

WANG, L. H.; et al. *Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: a meta-analysis.* International Journal / STEM Education, 2022.

SITUMORANG, R. P. *Learn biology using digital game-based learning: a systematic literature review.* EJMSTE, 2024.

RIBEIRO, L. H. F.; GERMANO, V. E. *Game-based learning as a teaching and learning strategy in medical education.* RSD Journal, 2022.

SILVA, B. R.; et al. *Desenvolvimento de jogo didático para o ensino de células eucarióticas.* (estudo de caso/desenvolvimento — exemplo de uso de jogo de cartas no ensino de citologia). ResearchGate, ~2019.

Como a Inteligência Artificial está Transformando a Educação Básica

Carolline Gomes[1], Beatriz Alves[1], Rafaella Campos[1], Sophia Eloise[1], Julio Dinis de Lima[2], Elaine Sant'Ana Carneiro[3], Gabriele Franco[4]

1. Discente do Curso Técnico em Informática– IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio Área Informática-Programação e Banco de Dados;
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Letras - Português e Inglês;
4. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Letras - Português e Espanhol;

Resumo *- Este trabalho aborda como a Inteligência Artificial está mudando a educação básica. A ideia é analisar como essa tecnologia pode ajudar no ensino, mas também pensar nos problemas que ela pode trazer. O principal objetivo é mostrar que a IA pode ser uma aliada dos professores e alunos, desde que seja utilizada de maneira responsável. A pesquisa destaca que é importante ter preparo dos educadores e garantir que todos tenham acesso a essas ferramentas, para que a IA realmente contribua com uma educação mais moderna.*

Palavras-chave: *Inteligência Artificial; Educação Básica.*

Introdução

A tecnologia tem transformado diversas áreas da nossa vida, incluindo a educação, que tem passado por significativas mudanças nos últimos anos. Novas formas de ensinar e aprender vêm surgindo, tornando o processo de ensino mais dinâmico e acessível tanto para alunos quanto para professores. Nesse cenário, a Inteligência Artificial (IA) desponta como uma tecnologia de grande relevância, com potencial para revolucionar os métodos educacionais. No entanto, seu uso também levanta questões importantes, como a necessidade de formação contínua dos professores, a desigualdade no acesso às tecnologias digitais e o risco da dependência excessiva dessa ferramenta, tanto por educadores quanto por estudantes. Por isso, é essencial refletir não apenas sobre os benefícios, mas também sobre os possíveis riscos e limitações envolvidos na implementação da IA nas escolas, sempre buscando uma abordagem consciente e responsável.

Kai-Fu Lee, um dos principais estudiosos e empreendedores em inteligência artificial, destaca que a IA tem grande potencial para reestruturar a educação, especialmente por meio do aprendizado personalizado (Lee, 2021). Segundo ele, os avanços no processamento de linguagem natural abrem novas possibilidades no ensino, uma vez que a linguagem é um componente central da comunicação e da inteligência humana. As redes neurais, por exemplo, podem aprender de forma autônoma a partir de grandes volumes de dados, identificando padrões sem depender exclusivamente das regras tradicionais da linguagem (Lee, 2021). Com isso, essa tecnologia pode automatizar tarefas como correção de provas, respostas a dúvidas e elaboração de atividades, permitindo que os professores dediquem mais tempo ao acompanhamento pedagógico dos alunos.

Além disso, é importante ressaltar que a IA deve ser compreendida como uma ferramenta de apoio aos educadores, e não como um substituto. Um artigo da PUC-Rio reforça que "é fundamental que os educadores compreendam que ela não é um substituto, mas uma aliada no processo de ensino-aprendizagem" (PUC-RIO, 2023). Nesse sentido, o principal objetivo deste trabalho é compreender de que maneira a Inteligência Artificial pode contribuir para a melhoria da educação básica, destacando não apenas o seu potencial inovador, mas também a importância do uso ético e responsável da tecnologia, além da preparação adequada dos professores para sua aplicação.

Metodologia

A metodologia adotada neste trabalho é de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e fundamentação bibliográfica. A pesquisa consistiu na análise exploratória de artigos científicos, relatórios institucionais e materiais elaborados por especialistas das áreas da educação e da tecnologia. O foco foi compreender de que maneira a Inteligência Artificial tem sido aplicada na educação básica, analisando seu potencial de contribuição para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, bem como os desafios que envolvem sua implementação, como a desigualdade de acesso às tecnologias e o risco de dependência excessiva. A partir dessa análise, foi possível levantar reflexões sobre os impactos da IA no contexto escolar, destacando a importância de seu uso consciente, ético e orientado ao fortalecimento do papel pedagógico dos professores.

Resultados esperados

Espera-se que este trabalho contribua para uma compreensão mais ampla sobre os impactos e as possibilidades do uso da Inteligência Artificial na Educação Básica. A partir da análise das fontes consultadas, pretende-se demonstrar que a IA pode ser uma aliada eficaz no processo de ensino e aprendizagem, apoiando professores em tarefas como o planejamento de aulas, a personalização do ensino e o acompanhamento do desempenho dos alunos. Além disso, deseja-se estimular a reflexão crítica sobre os possíveis riscos associados ao uso dessa tecnologia, como a dependência excessiva, a desigualdade no acesso às ferramentas digitais e a falta de preparo adequado por parte dos educadores.

Outro resultado esperado é fortalecer a ideia de que a formação contínua dos professores é essencial para garantir que a IA seja utilizada de maneira ética, responsável e alinhada com os objetivos pedagógicos. Pretende-se ainda ampliar o debate sobre a importância da inclusão digital, visto que o acesso equitativo às tecnologias é um fator determinante para que a IA realmente contribua com uma educação mais justa, moderna e inovadora.

Por fim, busca-se que o estudo incentive o uso consciente da IA nas escolas, ressaltando que seu papel deve ser o de complementar e enriquecer o trabalho dos professores, e não substituí-los. Com isso, o trabalho busca colaborar para a construção de um ambiente educacional mais eficiente e acolhedor.

Conclusões

A Inteligência Artificial já está presente em diversas práticas educacionais e demonstra um grande potencial para transformar positivamente o ambiente escolar. Essa tecnologia pode tornar o aprendizado mais dinâmico e atraente, facilitar o acompanhamento individualizado dos estudantes e contribuir para o cotidiano dos professores.

No entanto, é fundamental que seu uso seja planejado de forma cuidadosa, considerando que nem todos têm acesso igualitário às ferramentas tecnológicas. Além disso, é essencial que os educadores recebam o apoio e a formação necessários para utilizar a IA de maneira consciente e responsável.

Dessa forma, a Inteligência Artificial não deve ser vista como substituta dos professores, mas sim como uma aliada que complementa o trabalho pedagógico. O principal desafio é promover a integração entre professores e alunos no uso dessas tecnologias, de modo que ambos possam aproveitar seus benefícios e superar os obstáculos que surgirem. Assim, será possível construir uma educação mais justa, inovadora e alinhada com as demandas contemporâneas.

Agradecimentos

Agradecemos ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pelo suporte contínuo e pela infraestrutura fornecida. Agradecimentos também aos professores Júlio Dinis, Elaine Sant'Ana e Gabriele Franco pela valiosa orientação ao longo do desenvolvimento do projeto.

Referências

AZAMBUJA, Celso Candido de; SILVA, Gabriel Ferreira da**. Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial.** *Filosofia Unisinos*, São Leopoldo, v. 25, n. 1, 2024. Disponível em: https://www.scielo.br/j/fun/a/jWKkyjpRzxjm6c85yCKv4MN/?format=html&lang=pt.Acesso em: 29 jun. 2025.

EDUCACIONAL. **Impactos da inteligência artificial na educação.** Disponível em: https://educacional.com.br/tecnologia-educacional/impactos-da-inteligencia-artificial-na-educacao/. Acesso em: 29 jun. 2025.

FT REVISTA. **Inteligência artificial na educação básica: potencialidades pedagógicas e implicações éticas.** 2024. Disponível em: https://revistaft.com.br/inteligencia-artificial-na-educacao-basica-potencialidades-pedagogicas-e-implicacoes-eticas/. Acesso em: 29 jun. 2025.

INSTITUTO UNIBANCO. **Inteligência artificial na educação: conheça os efeitos dessa tecnologia no ensino e aprendizagem.** *Observatório de Educação*, [s.d.]. Disponível em: https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/em-debate/inteligencia-artificial-na-educacao. Acesso em: 29 jun. 2025.

LEE, Kai-Fu; QIUFAN, Chen. **AI 2041: ten visions for the future**. New York: Currency, 2021.

NASCIMENTO, José Leônidas Alves do. **O impacto da inteligência artificial na educação: uma análise do potencial transformador do ChatGPT.** *Revista FUNPEC*, 2023. Disponível em: : O Impacto da Inteligência Artificial na Educação.pdf. Acesso em: 29 jun. 2025.

REVISTA EDUCAÇÃO ONLINE**. Desafios e impactos do uso da inteligência artificial na educação**. PUC-Rio, 2023. Disponível em: https://educacaoonline.edu.puc-rio.br/index.php/eduonline/article/view/1506. Acesso em: 29 jun. 2025.

Comparação de Técnicas de Processamento de Imagens e Redes Neurais para Leitura de Placas Veiculares

Natália Aparecida B. A. Leonel[1], Danilo C. Carvalho[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.

Resumo *- Este trabalho compara técnicas de processamento de imagens e redes neurais aplicadas à Leitura Automática de Placas Veiculares (ALPR), destacando CNNs e com foco no modelo YOLO. São estudadas etapas como pré-processamento (escala de cinza, redimensionamento e equalização), conceitos de redes neurais e métricas de desempenho. Inclui análise e preparação do dataset com placas brasileiras, treinamento e testes com YOLO. Os resultados mostram que o YOLO, em especial o YOLOv11n, obteve bom desempenho na detecção de placas, demonstrando eficiência para aplicações em sistemas inteligentes. Também será estudado e testado algoritmos OCR, para leitura dos caracteres.*

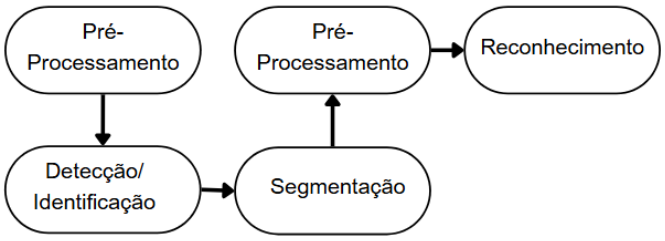
Palavras-chave: *YOLO; Placas Veiculares; Redes Neurais.*

Introdução

Na era das Cidades Inteligentes, os sistemas de Reconhecimento Automático de Placas Veiculares (ALPR, do inglês, Automated License Plate Recognition) têm ganhado crescente importância devido à sua ampla aplicação em sistemas inteligentes, implementados em diversos países para a fiscalização de leis de trânsito, monitoramento de tráfego e segurança em áreas restritas. Esses sistemas desempenham um papel essencial na gestão de entradas e saídas em estacionamentos, cobrança automática de pedágios e controle de segurança em locais como bases militares. Além disso, os ALPRs são extremamente úteis na busca por veículos desaparecidos ou envolvidos em atividades criminosas, sendo ferramentas eficazes para reduzir fraudes e aumentar a segurança (Shashirangana et al., 2021).

Segundo Salazar et al. (2019), o funcionamento do sistema ALPR ocorre em três fases principais: identificação da placa, segmentação dos elementos e reconhecimento dos caracteres. A primeira fase, de identificação, tem como objetivo localizar a posição da placa veicular dentro da imagem, independentemente de seu contexto. Em seguida, ocorre a segmentação, que utiliza técnicas específicas para isolar a área da placa e os caracteres nela presentes. Por fim, na fase de reconhecimento, cada caractere é processado individualmente para ser corretamente identificado.

Figura 1. Etapas do ALPR



Fonte: O próprio autor.

Apesar da importância dos sistemas ALPR, seu desenvolvimento enfrenta diversos desafios práticos. A precisão na captura e leitura das placas veiculares é frequentemente comprometida por fatores como variações de iluminação, condições climáticas adversas, ângulos de captura desfavoráveis e o estado físico deteriorado das placas. Esses obstáculos tornam complexa a implementação de sistemas confiáveis em cenários reais. No contexto das múltiplas etapas do sistema ALPR, técnicas avançadas de processamento de imagens e redes neurais têm sido amplamente pesquisadas a fim de aprimorar as fases de identificação e reconhecimento de caracteres.

O objetivo deste trabalho é investigar e comparar as principais técnicas de processamento de imagens e redes neurais aplicadas à leitura de placas veiculares, avaliando sua eficácia e aplicabilidade em diferentes cenários. Busca-se identificar as abordagens que melhor se adaptam aos desafios enfrentados em cenários reais.

Metodologia

Para este trabalho foi utilizado o YOLO, uma arquitetura de rede neural convolucional voltada à detecção de objetos com alto desempenho em tempo real, que ao contrário de outras abordagens, o YOLO realiza a detecção em uma única etapa, processando toda a imagem de uma só vez. Essa abordagem permite não apenas uma aceleração significativa do processo, como também uma manutenção satisfatória da acurácia (Redmon et al., 2015).

Os primeiros testes de treinamento com o modelo YOLO foram realizados utilizando o dataset UFPR-ALPR, disponibilizado pela Universidade Federal do Paraná. Esse conjunto de dados é amplamente utilizado em pesquisas na área de visão computacional aplicada à Leitura Automática de Placas Veiculares (ALPR), pois contém 4.500 imagens capturadas em condições reais de tráfego, nas quais tanto o veículo quanto a câmera estão em movimento. O dataset inclui 900 carros com placa cinza, 300 carros com placa vermelha e 300 motocicletas com placa cinza, possibilitando avaliar o desempenho dos modelos frente a diferentes contextos e variações de placas.

Para que o conjunto fosse compatível com o modelo YOLO da Ultralytics, as imagens e anotações originais foram processadas na plataforma Roboflow. Nesse ambiente, os labels foram reconfigurados para o formato aceito pelo modelo e todas as imagens foram revisadas manualmente juntamente com suas novas anotações, assegurando consistência e correção dos dados. Além disso, a divisão original do dataset foi redefinida para 70% treino, 15% validação e 15% teste.

O conjunto também foi replicado em duas versões adicionais, resultando em três variantes: (i) imagens no formato RGB original, sem modificações; (ii) imagens convertidas para escala de cinza; e (iii) imagens submetidas à equalização de histograma.

Inicialmente, os treinamentos foram realizados utilizando a arquitetura YOLOv11n, versão mais leve e eficiente do modelo, o que possibilitou experimentar múltiplas variações do dataset com menor custo computacional e maior agilidade. Em seguida, testes também foram realizados com a arquitetura YOLOv11x, versão mais robusta, porém mais exigente em recursos, com o objetivo de comparar acurácia e tempo de execução entre as duas alternativas. O processo de treinamento foi conduzido no ambiente Ultralytics HUB, com execução em Google Colab, plataforma que disponibiliza acesso gratuito a GPUs, tornando viável a experimentação prática.

Os testes iniciais tiveram como foco exclusivo a detecção das regiões das placas veiculares, sem aplicação do reconhecimento dos caracteres. O objetivo era verificar a eficácia do modelo na localização das placas antes de avançar para etapas mais complexas. A execução dos testes ocorreu em ambiente local, utilizando o Visual Studio Code e scripts desenvolvidos em Python.

Três cenários foram avaliados: (i) modelo treinado com imagens RGB, testado em imagens RGB originais; (ii) modelo treinado com imagens em escala de cinza, testado tanto em imagens cinza quanto em RGB, analisando sua sensibilidade à mudança de domínio visual; (iii) modelo treinado com imagens equalizadas, testado em imagens equalizadas e em RGB originais.

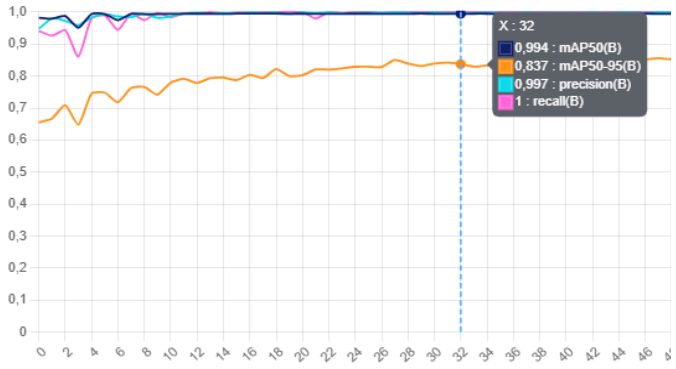
O script desenvolvido automatizou a avaliação, realizando a comparação entre as caixas delimitadoras (bounding boxes) previstas pelo modelo e aquelas anotadas no dataset. Foram utilizadas bibliotecas como cv2 para manipulação de imagens, Torch e Ultralytics para carregamento e inferência, e Sklearn e Matplotlib para a geração da matriz de confusão. Os modelos foram carregados a partir de arquivos .pt, gerados pelo Ultralytics HUB após o processo de treinamento.

Durante a inferência, foi adotado um limiar de confiança de 0,25 para filtrar as detecções.

Resultados

Os treinamentos das redes neurais realizados com o YOLOv11n, utilizando datasets sem pré-processamento, em escala de cinza e com equalização de histograma, apresentaram desempenho consistente, com precisão e recall próximos de 1.0, evidenciando boa generalização mesmo diante de pequenas oscilações. Já o YOLOv11x obteve métricas semelhantes, mas demandou maior tempo de processamento devido à sua complexidade, confirmando que o YOLOv11n representa a melhor relação custo-benefício, especialmente em contextos com recursos computacionais limitados.

Figura 2. Resultados do 1º Treinamento



Fonte: O próprio autor.

Os testes para o reconhecimento das placas mostraram que ambos os modelos apresentaram bom desempenho. O YOLOv11n destacou-se pela consistência, principalmente sem pré-processamento, alcançando acurácia de 0.9471 e precisão de 0.9923, com tempo médio de inferência de apenas 0.2509 segundos por imagem. A aplicação de pré-processamentos, como escala de cinza e equalização, não trouxe ganhos relevantes e, em alguns casos, aumentou levemente os falsos negativos.

O YOLOv11x obteve os melhores índices em determinadas situações. No teste sem pré-processamento, registrou recall de 0.9733 e acurácia de 0.9549, os maiores valores entre todos os cenários. No entanto, esse desempenho teve custo elevado, com tempos médios de inferência acima de 1.5 segundos por imagem, o que compromete sua viabilidade em aplicações que exigem resultados em tempo real.

Conclusões

Este trabalho investigou técnicas de pré-processamento e redes neurais para detecção de placas veiculares, com foco no YOLOv11. Foram testadas as versões YOLOv11n, mais leve e eficiente, e YOLOv11x, mais precisa, mas mais lenta. O YOLOv11n apresentou bom equilíbrio entre desempenho e velocidade, enquanto o YOLOv11x obteve melhores métricas, mas com tempo de inferência elevado. O pré-processamento não trouxe ganhos expressivos, e a escala de cinza reduziu o recall. Erros ocorreram sobretudo em placas vermelhas, devido ao baixo contraste. Conclui-se que o YOLOv11 é promissor para ALPR, com próximos passos voltados à leitura de caracteres e novos testes.

Agradecimentos

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

Referências

GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. **Processamento digital de imagens.** 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2009. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 10 mar. 2005.

HAYKIN, S. **Neural networks and learning machines.** 3. ed. New York: Prentice Hall, 2009.

REDMON, J.; DIVVALA, S.; GIRSHICK, R.; FARHADI, **A. You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection.** 2015. Disponível em: https://arxiv.org/abs/1506.02640. Acesso em: 2 jun, 2025.

SALAZAR, J. A. D.; BARBOSA, F. G. O.; STEMMER, M. R.; PINTO, T. **Sistema automático para reconhecimento de placas veiculares: comparação entre SVM-HOG e Deep learning.** 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338199279_Sistema_automatico_para_reconhecimento_de_placas_veiculares_comparacao_entre_SVM-HOG_e_Deep_learning. Acesso em: 19 abr. 2025.

SHASHIRANGANA, J.; PADMASIRI, H.; MEEDENIYA, D.; PERERA, C. **Automated License Plate Recognition: A Survey on Methods and Techniques**. 2020. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/document/9310202. Acesso em: 3 abr. 2025.

Componentes Vulneráveis e Desatualizados em Sistemas Web Como Produtores de Dívida Técnica

Larissa Biliazzi[1], Lucas C. Puerta[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: larissa.biliazzi@aluno.ifsp.edu.br, puerta.l@aluno.ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br

Resumo *- A pesquisa propõe um estudo voltado à relação de componentes vulneráveis e desatualizados e a produção de dívida técnica em sistemas Web. O objetivo é discorrer com base em referências bibliográficas e coleta de informações empíricas de desenvolvedores anônimos acerca de como componentes em sistemas web podem resultar em dívida técnica e afetar o futuro desenvolvimento de novas funcionalidades e a segurança. Espera-se, com isso, disponibilizar um resumo do assunto como referência para que futuros pesquisadores possam desenvolver o assunto com maior profundidade.*

Palavras-chave: *Componentes vulneráveis; Dívida técnica; Segurança.*

Introdução

A crescente adoção de bibliotecas e *frameworks* de código aberto no desenvolvimento de sistemas web trouxe ganhos expressivos em produtividade e escalabilidade, mas também ampliou os riscos de segurança associados ao uso de componentes desatualizados ou comprometidos. Conforme a OWASP (2021), esse problema é classificado como A06:2021 (Componentes Vulneráveis e Desatualizados), figurando entre as dez principais ameaças em aplicações web. Exemplos significativos desse risco incluem a falha no *framework* Java Apache Struts, explorada no incidente da empresa Equifax nos Estados Unidos, que resultou no vazamento de milhões de dados sensíveis (Black Duck Software, 2017).

Relatórios recentes da ENISA (2021) reforçam que ataques direcionados à cadeia de suprimentos de software vêm crescendo rapidamente, com destaque para o aumento de incidentes que exploram dependências de terceiros. Nessa mesma direção, o NIST (2022) recomenda a verificação contínua de bibliotecas externas como prática essencial de segurança, enquanto ferramentas como OWASP Dependency-Check e Snyk (Tiutiu; Gupta; Walia, 2024) consolidam-se como recursos indispensáveis nos processos de desenvolvimento seguro e gerenciamento de dívidas técnicas originadas pelo uso de componentes desatualizados ou comprometidos.

Durante a OOPSLA (ACM SIGPLAN, 1992), conferência sobre programação orientada a objetos, sistemas, linguagens e aplicações, Ward Cunningham, um dos 17 autores do Manifesto Ágil, usou o termo “dívida técnica” pela primeira vez, fazendo analogia de como partes do software desatualizadas ou não implementadas da melhor forma ao longo do tempo podem se desenrolar em maiores problemas em um projeto de software, assim como uma dívida acumula juros.

Nesse cenário, comunidades online como a r/AskProgramming, na rede social Reddit (REDDIT, 2025), configuram-se como espaços relevantes de estudo. Devido à reunião de relatos de desenvolvedores que enfrentam diariamente os efeitos de dívidas técnicas relacionadas a componentes vulneráveis e obsoletos, esses fóruns oferecem evidências empíricas valiosas para compreender a dimensão prática do problema.

O objetivo deste trabalho é analisar de que forma o uso de componentes desatualizados ou com vulnerabilidades conhecidas contribui para a geração de dívidas técnicas e como essas dívidas afetam a sustentabilidade e a evolução dos projetos de software.

A relevância do estudo reside tanto na contribuição acadêmica, ao ampliar o debate sobre práticas de desenvolvimento seguro, quanto na formação profissional, ao sensibilizar futuros desenvolvedores sobre os riscos associados à dependência de componentes inseguros em sistemas web.

Metodologia

A presente pesquisa adota uma abordagem de caráter exploratório e qualitativo, fundamentada em duas etapas principais: pesquisa bibliográfica em bases acadêmicas e pesquisa documental em bases técnicas, e coleta de dados empíricos por meio de entrevistas online com desenvolvedores atuantes.

Na primeira etapa, o objetivo foi mapear os principais conceitos relacionados a componentes vulneráveis e desatualizados, compreender suas implicações em termos de segurança e analisar sua relação direta com a geração de dívida técnica.

A segunda etapa consistiu em entrevistas exploratórias conduzidas na rede social Reddit (REDDIT, 2025), em comunidades direcionadas a desenvolvedores de software e profissionais de segurança, com ênfase na r/AskProgramming. Essa estratégia foi selecionada pelo caráter aberto e colaborativo da comunidade, que reúne profissionais com diferentes níveis de experiência e inseridos em variados contextos organizacionais. As respostas obtidas provenientes de internautas de diversos países forneceram exemplos práticos de situações críticas de dívida técnica, possibilitando estabelecer conexões entre a literatura científica e a experiência real relatada por profissionais atuantes.

Resultados

Foram coletados diversos relatos de desenvolvedores anônimos, por meio da comunidade r/AskProgramming da rede social Reddit, relacionados a Componentes Vulneráveis e Desatualizados em Sistemas Web Como Produtores de Dívida Técnica.

O relato 1 descreve a experiência de um usuário com problemas decorrentes do uso de versões antigas do OpenSSL, que resultaram em dívidas técnicas significativas. Segundo o desenvolvedor (REDDIT, 2025, tradução nossa), a gerência nunca alocou recursos para atualizar “o software por baixo do produto”, o que levou a uma dívida técnica gigante. O software que roda hoje ainda é o mesmo software de quando ele começou, há 20 anos. Na empresa os desenvolvedores conseguiram evitar algumas das muitas CVEs (Common Vulnerabilities and Exposures) recentes do OpenSSL rodando uma versão antiga que é anterior à introdução desses bugs. Como na época eles usavam

módulos do kernel para gerenciar o acesso aos dispositivos de hardware, nunca conseguiram mudar isso. Segundo o desenvolvedor, supõe-se que ainda há muitos sistemas rodando de várias formas em um monte de hardware bem velho; por exemplo, Debian Sarge 3.1 de 32 bits, kernel linux 2.6.32, Python 2.4 e Postgres 7.4 são componentes chave, com uma compilação customizada do OpenSSL recente para corrigir os problemas gritantes. O principal problema de atualização do projeto relatado resume-se à Libc (biblioteca), onde tudo requer algo mais moderno do que é possível colocar nas máquinas.

Já o relato 2 mostra a experiência de um desenvolvedor que trabalhou em uma empresa de *trading* de ações por volta de 2012. Segundo ele (REDDIT, 2025, tradução nossa), a companhia ainda utilizava em alguns de seus aplicativos uma versão de Java lançada no ano 2000. Havia muito dinheiro envolvido e, por isso, todos tinham receio de alterar qualquer coisa que pudesse comprometer os sistemas críticos. Para contornar as limitações impostas por essa tecnologia ultrapassada, o grupo do desenvolvedor acabou sendo encarregado de escrever *web services* que funcionavam como uma camada intermediária, permitindo manter a operação sem tocar diretamente no código legado.

O relato 3 descreve a experiência de um desenvolvedor ao integrar um sistema moderno de *E-commerce* com o SAP, um dos principais sistemas de gestão empresarial (ERP) usados por grandes companhias para administrar finanças, logística, vendas e outros processos. Segundo o desenvolvedor (REDDIT, 2025, tradução nossa), essa conexão não acontecia de forma direta, mas sim por meio de um *middleware* bastante improvável - um programa escrito em Turbo Pascal, rodando em um terminal de caixa registradora na loja física. Essa ponte improvável entre tecnologias de gerações completamente diferentes ilustra como soluções criativas, embora frágeis, muitas vezes são adotadas para manter operações críticas funcionando.

Conclusões

O presente estudo evidenciou que o uso de componentes vulneráveis e desatualizados em sistemas web constitui uma das principais origens de dívida técnica, impactando diretamente a sustentabilidade e a evolução de projetos de software. A revisão bibliográfica permitiu mapear conceitos fundamentais e identificar diretrizes reconhecidas internacionalmente, como a OWASP (2021) e as recomendações do NIST (2022), que destacam a necessidade de monitoramento contínuo de bibliotecas externas e a adoção de ferramentas de apoio, como OWASP Dependency-Check e Snyk.

A análise empírica, realizada, a partir de relatos obtidos na comunidade r/AskProgramming, demonstrou como a ausência de atualização de dependências pode comprometer a segurança e gerar custos cumulativos ao longo do tempo. Casos envolvendo versões antigas de OpenSSL, Java e integrações legadas em *e-commerces* mostraram que a manutenção de componentes obsoletos não apenas amplia riscos de vulnerabilidades, mas também dificulta a evolução tecnológica das organizações.

Os resultados reforçam a importância de práticas de desenvolvimento seguro que priorizem a gestão de dependências e a gestão da dívida técnica desde as fases iniciais do ciclo de vida do software. Como contribuição prática, este trabalho busca sensibilizar desenvolvedores e futuros profissionais da área quanto às consequências da negligência na atualização de componentes.

Para pesquisas futuras, recomenda-se ampliar o escopo da análise para outras comunidades técnicas, bem como explorar métodos quantitativos que permitam mensurar o impacto financeiro da dívida técnica causada por componentes vulneráveis. Além disso, seria pertinente pesquisar as principais práticas de mitigação dos componentes vulneráveis e desatualizados e, também, investigar soluções baseadas em automação e inteligência artificial voltadas à detecção e mitigação de dependências comprometidas em tempo real.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); à comunidade r/AskProgramming, na rede social Reddit (REDDIT, 2025) pelos dados e experiências fornecidas; a docente e coautora Andrea P. Jubileu pela orientação e apoio durante a produção deste resumo expandido.

Referências

ACM SIGPLAN. **OOPSLA History**. OOPSLA Conference on Object-Oriented Programming, Systems, Languages, and Applications, [s. d.]. Disponível em: https://www.oopsla.org/oopsla-history/. Acesso em: 04 set. 2025.

BLACK DUCK SOFTWARE. Equifax, Apache Struts, and CVE-2017-5638. **Blog da Black Duck Software**, 13 set. 2017. Disponível em: https://www.blackduck.com/blog/equifax-apache-struts-vulnerability-cve-2017-5638.html. Acesso em: 04 set. 2025.

ENISA – EUROPEAN UNION AGENCY FOR CYBERSECURITY. Threat Landscape for Supply Chain Attacks. **Relatório ENISA, jul. 2021**. Disponível em: https://www.enisa.europa.eu/publications/threat-landscape-for-supply-chain-attacks. Acesso em: 04 set. 2025.

NIST – NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY. Secure Software Development Framework (SSDF) – Recommendations for Mitigating Vulnerabilities in Software. **NIST Special Publication 800-218**, abr. 2022. Disponível em: https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-218. Acesso em: 04 set. 2025.

OWASP – OPEN WEB APPLICATION SECURITY PROJECT. OWASP Top Ten 2021: **The Ten Most Critical Web Application Security Risks.** 2021. Disponível em: https://owasp.org/Top10/. Acesso em: 04 set. 2025.

REDDIT. **AskProgramming**. Reddit, [s. d.]. Disponível em: https://www.reddit.com/r/AskProgramming/. Acesso em: 04 set. 2025.

TIUTIU, Cristian Marius; GUPTA, Bikram; WALIA, Anish Singh. **Using the Snyk Vulnerability Scanning Tool. DigitalOcean Community**, 2024. Disponível em: https://www.digitalocean.com/community/developer-center/using-the-snyk-vulnerability-scanning-tool. Acesso em: 04 set. 2025.

Curricularização da Extensão: Educação Digital para Idosos em Presidente Epitácio/SP

Alexandre Ferreira Pereira de Oliveira[1], Ian Freitas Negrão[1], João Guilherme Pineda Nogueira[1], Lucas Nogueira Cunha Bastos[1], Pedro Henrique Da Silva Lopes[1], Pietro Dos Santos Mizael Mello[1], Yasmin Luny Hondo Pacheco[1], Márcia Jani Cícero do Nascimento[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Núcleo Comum.
E-mails: alexandre.ferreira@aluno.ifsp.edu.br, ian.negrao@aluno.ifsp.edu.br, j.pineda@aluno.ifsp.edu.br, bastos.lucas@aluno.ifsp.edu.br, pedro.lopes1@aluno.ifsp.edu.br, pietromizaelmello.2017@gmail.com, hondo.luny@aluno.ifsp.edu.br, marcia.jani.cicero@ifsp.edu.br

Resumo *– Este trabalho apresenta resultados do projeto de curricularização da extensão intitulado "Disseminação do Ensino de Computação para a Comunidade de Presidente Epitácio e Região 2025". A iniciativa teve como objetivo orientar, informar e conscientizar os idosos participantes do Grupo Projeto ONDA, no município de Presidente Epitácio/SP, sobre a importância da proteção de dados pessoais e bancários. Por meio de levantamento bibliográfico e aplicação de questionários diagnósticos, foi elaborada e ministrada uma palestra com linguagem acessível e exemplos práticos. A ação resultou em uma maior compreensão dos conceitos abordados e contribuiu para o fortalecimento da autonomia digital dos participantes, promovendo a prevenção de golpes e fraudes em transações tanto online quanto presenciais.*

Palavras-chave: *Idosos; Segurança Digital; Dados Pessoais.*

Introdução

A inclusão digital para a terceira idade é um fenômeno global que traz consigo uma série de desafios e oportunidades. A alfabetização digital promove o fortalecimento de vínculos sociais, estimula a autonomia e contribui diretamente para a melhoria da qualidade de vida dos idosos. Segundo a Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG-SP, 2025), é essencial que o processo de aprendizado digital seja adaptado às necessidades e limitações desse público, utilizando linguagem acessível e metodologias práticas que respeitem o ritmo de aprendizado de cada pessoa.

Em conformidade com a Lei nº 10.741/2003, que garante o acesso da pessoa idosa à educação com metodologias adequadas (BRASIL, 2003), a necessidade de promover a segurança digital para essa população torna-se um problema central. Nesse contexto, o projeto " Educação Digital para Idosos em Presidente Epitácio/SP " foi desenvolvido por meio de uma colaboração entre o IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, a Prefeitura Municipal e a Secretaria de Assistência e Desenvolvimento Social. O objetivo principal do projeto foi fortalecer a autonomia dos idosos e promover sua segurança digital, abordando temas práticos do dia a dia.

O levantamento inicial realizado junto ao Grupo Projeto ONDA identificou que muitos participantes já haviam passado por situações de risco, como tentativas de golpes por telefone, mensagens suspeitas e abordagens presenciais. Além disso, constatou-se que uma parte significativa do grupo apresentava dificuldades em reconhecer sinais de fraude, especialmente no ambiente digital. Esses dados reforçaram a importância de ações educativas direcionadas, que unissem linguagem simples, exemplos cotidianos e orientações práticas de prevenção.

A iniciativa justifica-se por sua relevância em capacitar os idosos a utilizar serviços bancários e acessar plataformas públicas com mais tranquilidade e confiança. O projeto busca, portanto, contribuir para a inclusão digital responsável, ética e segura, promovendo a cidadania e reduzindo desigualdades no acesso à informação, reafirmando o compromisso social das instituições envolvidas em respeitar os direitos da pessoa idosa e promover sua participação ativa na sociedade.

Metodologia|

O desenvolvimento do projeto seguiu uma abordagem participativa, planejada para atender às necessidades específicas do público idoso no que diz respeito à segurança digital e à proteção de dados. As ações foram organizadas em cinco etapas principais: diagnóstico inicial, levantamento bibliográfico, elaboração do material, execução da palestra e avaliação dos participantes.

Foram realizadas visitas presenciais à sede do Grupo Projeto ONDA para aplicação de formulários diagnósticos, a fim de identificar o nível de familiaridade dos participantes com tecnologias digitais, os principais desafios enfrentados e os tipos de golpes já conhecidos. Esse mapeamento inicial permitiu adequar o conteúdo e a abordagem às demandas reais do grupo. Com base nas informações coletadas, a equipe de discentes realizou um levantamento bibliográfico abrangendo materiais de segurança digital disponíveis no portal gov.br (BRASIL, 2025) e estudos sobre golpes direcionados à população idosa. O objetivo foi reunir orientações validadas e adaptáveis à realidade local.

O conteúdo da palestra foi estruturado em formato de apresentação digital, priorizando linguagem clara, exemplos práticos e evitando termos técnicos. Foram incluídas ilustrações e alertas visuais. Também foram incorporados cuidados de acessibilidade, como contraste nos slides e ritmo de fala adaptado, garantindo a compreensão mesmo entre participantes com limitações visuais ou auditivas.

A atividade ocorreu nas dependências do Grupo Projeto ONDA, com uso de recursos audiovisuais e microfones. A interação entre palestrante e público foi incentivada por meio de perguntas, exemplos do cotidiano e pausas para esclarecimento de dúvidas, criando um ambiente participativo e acolhedor.

A Figura 1 apresenta o momento pós-palestra, simbolizando a interação e o engajamento estabelecidos entre os participantes e a equipe de discentes, aspectos fundamentais para o sucesso da ação.

Figura 1. Momento pós-palestra no Grupo Projeto ONDA.



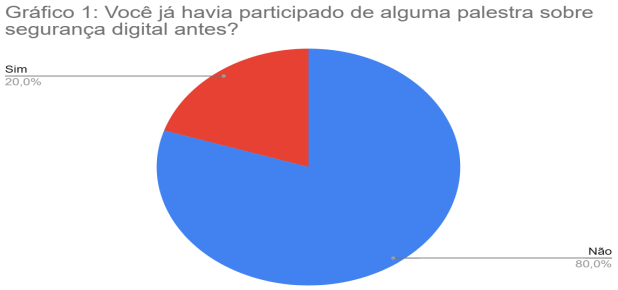
Fonte: Elaborado pelos autores

Resultados

Ao final da apresentação, aplicou-se um formulário de avaliação para mensurar a percepção dos participantes quanto à clareza, relevância e aplicabilidade do conteúdo. Os resultados foram sistematizados em gráficos, como apresentado na Figura 2, que mostra o percentual de participantes que já haviam assistido a palestras sobre segurança digital antes do evento.

Conforme a Figura 2, 20% dos participantes responderam que já haviam participado de palestras sobre segurança digital, enquanto 80% afirmaram que não.

Figura 2. Percentual de participantes que já haviam assistido palestras sobre segurança digital antes do evento.



Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 3 demonstra a compreensão do conceito de dados pessoais e bancários após a atividade, revelando um avanço significativo no entendimento do tema. De acordo com os dados, 80% dos participantes afirmaram que entenderam completamente o conteúdo, 12% compreenderam a maior parte e 8% relataram alguma dificuldade.

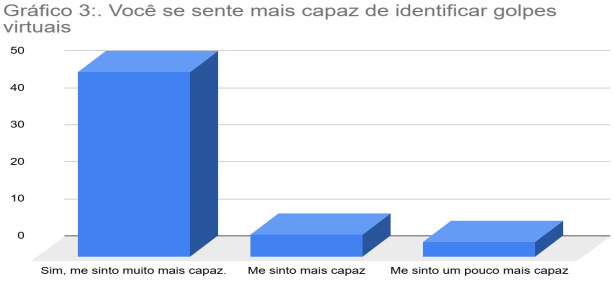
Figura 3. Nível de compreensão sobre o conceito de dados pessoais e bancários após a palestra.



Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 4 apresenta os dados sobre a capacidade de identificar golpes virtuais após a palestra. Aproximadamente 80% dos participantes relataram sentir-se muito mais capazes de identificar golpes, 12% disseram sentir-se mais capazes, e 8% afirmaram sentir-se um pouco mais capazes.

Figura 4. Capacidade de identificar golpes virtuais após a palestra.



Fonte: Elaborado pelos autores

Essas evidências visuais e estatísticas não apenas documentam a execução da atividade, mas também demonstram o impacto imediato da ação, servindo como base para aprimoramentos futuros e reforçando a importância de iniciativas de capacitação digital voltadas à terceira idade. A análise dos formulários aplicados evidenciou que parcela significativa dos presentes não havia participado anteriormente de ações sobre segurança digital, mas, após a atividade, a maioria declarou compreender integralmente os conceitos de dados pessoais e bancários. Observou-se também avanço na capacidade de identificar golpes comuns, como falso sequestro e links maliciosos, bem como no entendimento das medidas de prevenção.

Conclusões

O Projeto de curricularização da Extensão: Educação Digital para idosos em Presidente Epitácio/SP apresentou resultados positivos na conscientização de idosos do Grupo Projeto ONDA sobre práticas seguras para proteção de dados pessoais e bancários. A palestra, desenvolvida com base em diagnóstico prévio e levantamento bibliográfico, utilizou recursos de acessibilidade e exemplos práticos, favorecendo a compreensão e a participação ativa.

O feedback obtido evidencia maior capacidade dos participantes para identificar tentativas de golpes e utilizar serviços digitais com segurança. Considerando os resultados obtidos, trabalhos futuros podem contemplar a ampliação do conteúdo e sua aplicação em outros grupos, de forma a atingir diferentes perfis de público idoso.

Agradecimento

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Câmpus Presidente Epitácio, pela infraestrutura disponibilizada e pelo suporte oferecido ao longo do desenvolvimento deste trabalho. Agradecem também à Prefeitura Municipal de Presidente Epitácio e à Secretaria de Assistência e Desenvolvimento Social pela parceria estabelecida. Estendem ainda seus agradecimentos ao Projeto ONDA, pela colaboração e pela cessão do espaço para a realização da palestra.

Referências

BRASIL. **Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003.** Dispõe sobre o Estatuto da Pessoa Idosa e dá outras providências. Redação dada pela Lei nº 14.423, de 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm. Acesso em: 8 ago. 2025.

BRASIL. **Governo Federal. Portal gov.br – Segurança digital.** Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/servicos/seguranca-digital. Acesso em: 8 ago. 2025.

SBGG-SP. **Como fazer a inclusão digital de idosos.** Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia – Seção São Paulo, 2025. Disponível em: https://www.sbgg-sp.com.br/como-fazer-a-inclusao-digital-de-idosos/. Acesso em: 8 ago. 2025.

Datação via Espectroscopia Raman: Análise de um novo método em potencial para a obtenção de idades geológicas

Pedro B. Christante[1], Murilo C. de Azevedo[1], Luana R. Bilac[1], Camila D. Ferreira[1], Carlos A. T. Sáenz[2]

1. Discente de pós-graduação no POSMAT – UNESP – Câmpus Presidente Prudente;
2. Docente – UNESP – Câmpus Presidente Prudente, Departamento de Física.
E-mails: p.christante@unesp.br, tello.saenz@unesp.br

Resumo *- Este trabalho apresenta um estudo preliminar sobre o uso da espectroscopia Raman para estimar idades em zircão. Os objetivos incluem avaliar a correlação entre parâmetros Raman, como a largura dos picos (FWHM) e suas posições no espectro, com a dose de radiação alfa (D_α) e demonstrar o cálculo de idades condicionado à composição de elementos actinídeos. Metodologia: medições Raman, aplicação de calibrações empíricas para obter D_α e conversão em idade via taxa temporal; análise de incertezas e efeitos de annealing (recristalização térmica). Assim, espera-se demonstrar viabilidade e limites, enfatizando necessidade da datação isotópica urânio-chumbo (U-Pb) para validação.*

Palavras-chave: *Datação Raman; Espectroscopia; Zircão.*

Introdução

A espectroscopia Raman tem sido empregada como técnica rápida e não destrutiva para quantificar o dano radiativo em zircão ($ZrSiO_4$) e outros minerais, evidenciado pelo alargamento e deslocamento das bandas Raman — especialmente do modo $\nu_3(SiO_4)$ em ~1000 cm^{-1} — o que motivou propostas de utilizá-la como geocronômetro baseado em danos radioativos (Nasdala et al., 1996; 2001; 2002; Palenik et al., 2003; Pidgeon, 2014).

O problema é que a relação empírica entre parâmetros Raman (p.ex. FWHM – *full width at half maximum*, largura à meia altura) e dose alfa acumulada D_α, e a subsequente conversão para uma equação de idade t (equação 1) dependem fortemente da composição (eU, Th, REE), da história térmica (*annealing*) e de calibrações regionais; calibrações publicadas (Härtel et al., 2021), embora promissoras, não são universalmente aplicáveis sem validação isotópica.

$$t = \frac{1}{\lambda}\ln\left(1 + \frac{M_{238}}{8\,N_A\,\mathrm{eU}}D_\alpha\right) \qquad (1)$$

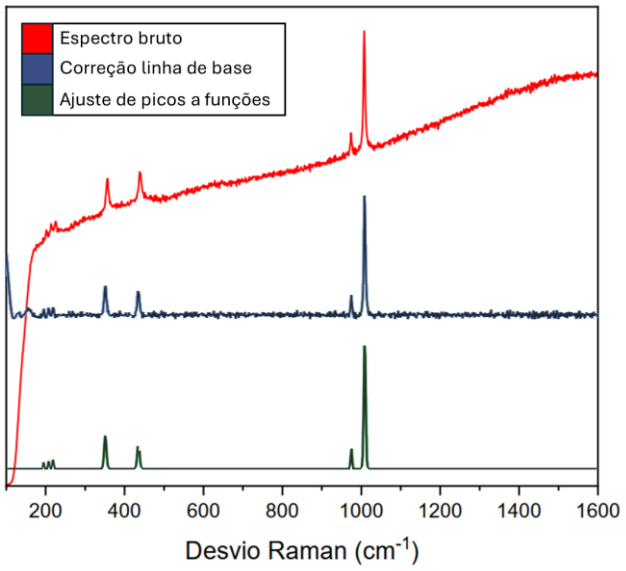
onde t é o tempo geológico (idade), λ é a constante de decaimento do ^{238}U, M_{238} é sua massa molar, N_A o número de Avogadro, eU a concentração efetiva de urânio $(1{,}05\ \mathrm{U} + 0{,}24\ \mathrm{Th})$ e D_α a dose acumulada de radiação alfa na estrutura do mineral.

Assim, este trabalho tem como objetivo realizar um estudo para compreender e demonstrar a aplicabilidade da espectroscopia Raman como método de estimativa de idade em zircão, deixando explícitas hipóteses, fontes de erro e necessidades de validação por U–Pb (via espectrômetro de massa por ablação a laser LA-ICP-MS). Esta necessidade de validação é central; sem U–Pb in-situ as idades Raman permanecem condicionais e potencialmente sujeitas a correlações espúrias (idade × eU – Härtel et al., 2022).

Metodologia

As análises Raman foram realizadas em sistema micro-Raman Renishaw modelo inVia equipado com laser de excitação em 663 nm, objetiva de 50× e detector CCD resfriado. O tempo de aquisição, potência do laser na amostra e número de acumulações foram ajustados de modo a minimizar fluorescência e evitar danos térmicos no mineral. Foram obtidos espectros no intervalo de 100–1200 cm^{-1}, com ênfase no modo $\nu_3(SiO_4)$ (~1000 cm^{-1}). Para cada espectro, aplicou-se correção de base, normalização de intensidade e ajuste de função Lorentziana/Gaussiana para determinação da largura à meia altura (FWHM), seguindo as etapas do processo ilustrado na Figura 1.

Figura 1. Exemplo de processamento de espectro Raman em zircão. Em vermelho, espectro bruto obtido diretamente na aquisição. Em azul, espectro após correção de linha de base. Em verde, ajuste dos picos vibracionais por funções Lorentzianas/Gaussianas, a partir do qual são determinados, via software gráfico, os valores de posição e largura à meia altura (FWHM).



Fonte: Elaborada pelos autores.

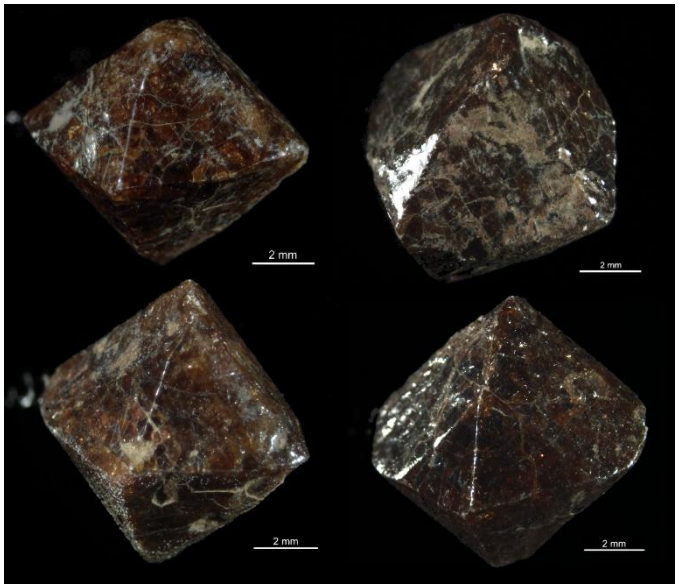
A partir dos valores de FWHM, será aplicada calibração empírica previamente sugerida por Härtel et al. (2021) que relaciona este parâmetro à dose de radiação alfa acumulada. Em seguida, D_α será convertido em tempo geológico t por meio da taxa de produção de eventos α, que depende das concentrações efetivas de U e Th (eq. 1). Como ainda não foram obtidas análises U–Pb ou eU por espectrômetro de massa ou microssonda, os cálculos de idade apresentados serão exemplificativos, assumindo valores hipotéticos de eU para ilustrar o fluxo de trabalho.

Resultados Esperados

Os espectros Raman obtidos até então apresentam bandas características do zircão (como exemplificado na Figura 1), com destaque para o modo $\nu_3(SiO_4)$ (~1000 cm^{-1}), cuja largura e posição variam entre diferentes cristais analisados. Para megacristais de uma amostra brasileira (Complexo Alcalino de Peixe, TO – Figura 2), observou-se uma correlação linear entre as posições e as larguras dos picos em torno de 1000 cm^{-1} (Figura 3),

tanto em espectros obtidos antes quanto após o ataque químico em solução eutética de NaOH:KOH a 225 °C por cerca de 10 horas. Essa correlação indica que ambas as variáveis espectrais respondem de forma coerente ao acúmulo de dano por radiação alfa, permitindo que a dose acumulada — usualmente inferida a partir da FWHM — possa também ser estimada ou parametrizada em função do deslocamento da posição Raman.

Figura 2. Exemplo de megacristais de zircão do Complexo Alcalino de Peixe, Tocantins, Brasil, vistos por microscópio óptico com baixo aumento. Nota-se que grãos típicos de zircão são de dimensão micrométrica, enquanto megacristais podem chegar a vários centímetros de comprimento.

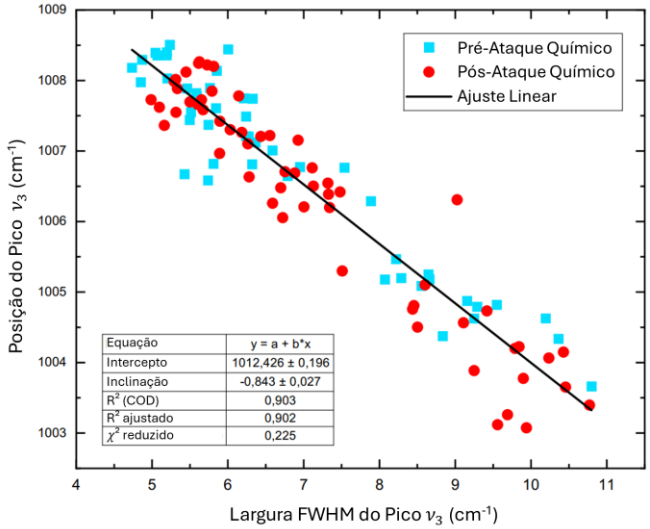


Fonte: Elaborada pelos autores.

No zircão, o ataque químico descrito anteriormente é comumente empregado para promover uma leve abertura da estrutura cristalina, de modo a tornar visíveis os minúsculos danos formados pela fissão nuclear espontânea dos núcleos de ^{238}U, chamados de traços de fissão (Hurford, 2018). Nos megacristais da amostra de Peixe (Figura 2), esses traços foram revelados de forma homogênea e adequados à contagem sob microscópio óptico após cerca de dez horas de tratamento químico.

As medidas de espectroscopia Raman realizadas antes e depois do ataque químico indicam que as propriedades vibracionais da rede cristalina permanecem essencialmente inalteradas, mantendo o padrão espectral e sugerindo robustez da estrutura cristalina do mineral, como mostra a Figura 3.

Figura 3. Correlação linear observada entre a posição e a largura à meia altura dos picos $\nu_3(SiO_4)$ em zircão aos ~1000 cm^{-1}, antes e depois de ataque químico.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Espera-se que os resultados demonstrem a viabilidade da espectroscopia Raman como novo método de datação termo/geocronológica e ferramenta preliminar de triagem de minerais, bem como as limitações impostas por fatores como *annealing* térmico, heterogeneidade química e ausência de validação isotópica. A etapa seguinte, prevista como continuidade da pesquisa, é a integração de dados U–Pb e por traços de fissão (ambos podendo ser determinados por LA-ICP-MS) para calibrar e validar as idades obtidas por dano radiativo, assegurando sua aplicabilidade como geocronômetro auxiliar.

Conclusões

A espectroscopia Raman mostrou-se eficiente para quantificar parâmetros como FWHM e posição do modo $\nu_3(SiO_4)$, associados ao dano radiativo em zircões. Os cálculos exemplificativos indicam potencial de aplicação como triagem geocronológica, mas as idades obtidas ainda são condicionais, por dependerem de valores hipotéticos de eU. Ressalta-se, portanto, a necessidade de validação por U–Pb in situ, etapa futura essencial para consolidar o método como geocronômetro auxiliar.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP (Processo 2025/01804-3) pelo apoio financeiro, à UNESP pelo suporte institucional e ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Materiais (POSMAT) pela oportunidade de realização deste trabalho de mestrado.

Referências

HÄRTEL, B. *et al*. Zircon Raman dating: Age equation and calibration. **Chemical Geology**, v. 579, p. 120351, 2021.

HÄRTEL, B. *et al*. Spurious age-eU associations in thermo-chronological data. **Earth and Planetary Science Letters**, v. 599, p. 117870, 2022.

HURFORD, A. J. An historical perspective on fission-track thermochronology. **Fission-Track Thermochronology and its application to geology**, Springer, p. 3-23, 2018.

NASDALA, L. *et al*. Dieter. Heterogeneous metamictization of zircon on a microscale. **Geochimica et Cosmochimica Acta**, v. 60, n. 6, p. 1091-1097, 1996.

NASDALA, L. *et al.* Metamictisation of natural zircon: accumulation versus thermal annealing of radioactivity-induced damage. **Contributions to Mineralogy and Petrology**, v. 141, n. 2, p. 125-144, 2001.

NASDALA, L. *et al.* Radiation damage ages: Practical concept or impractical vision? - Reply to "Metamictisation of natural zircon: Accumulation versus thermal annealing of radioactivity-induced damage", and further discussion. **Contributions to Mineralogy and Petrology**, v. 143, n. 6, p. 758-766, 2002.

PALENIK, S. *et al*. Radiation damage in zircon. **American Mineralogist**, v. 88, n. 5-6, p. 770-781, 2003.

PIDGEON, R. T. Zircon radiation damage ages. **Chemical Geology**, v. 367, p. 13-22, 2014.

Desenvolvimento de Filmes Finos via Drop-Casting para Análise da Interação com Gases de Interesse Ambiental e Industrial

Maria Eduarda R. S. Medina[1], Juliana C. P. Palma[2], Nyara F. Duarte[1], Clarissa A. Olivati[3]

1. Discente de pós-graduação em Ciências e Tecnologia dos Materiais - UNESP – Câmpus Presidente Prudente;
2. Discente em Física - UNESP – Câmpus Presidente Prudente;
3. Docente – UNESP – Câmpus Presidente Prudente, Departamento de Física.

E-mail: m.medina@unesp.br

Resumo *- Nas últimas décadas houve um aumento da preocupação acerca do meio ambiente e das consequências que as atividades industriais trouxeram para a saúde do ser humano. Destaca-se a elevada geração dos compostos orgânicos voláteis, substâncias químicas poluentes que podem causar sintomas como tontura, náusea, dormência nos dedos e agentes carcinogênicos, mesmo em pequenas quantidades de exposição. Neste contexto, este trabalho propõe utilizar semicondutores orgânicos para fabricação de filmes finos através das técnicas de drop-casting. Os filmes foram caracterizados morfologicamente, espectroscopicamente e eletricamente. Os dispositivos baseados foram submetidos a estudos como sensores de gás a fim de comparação entre diferentes moléculas.*

Palavras-chave: *Filmes finos; drop-castings; sensor de gás.*

Introdução

Os chamados compostos orgânicos voláteis (VOCs) são considerados grandes poluentes no ar, e, devido aos processos químicos utilizados em indústrias, são encontrados em vários itens comuns nas residências, como em materiais de construção, tintas, móveis, produtos de limpeza, pesticidas e cosméticos. Assim, tem-se que a preocupação de intoxicação de pessoas por esses compostos aumenta gradualmente quando se descobre mais gases que são classificados como VOCs e seus efeitos nocivos ao corpo humano, principalmente em ambientes internos. Os efeitos da exposição aos VOCs no corpo humano variam conforme a quantidade absorvida, que pode ser resultado da absorção de grandes quantidades em um único período ou de pequenas quantidades acumuladas em um longo tempo de exposição. Destaca-se a utilização dos polímeros condutores (CP), que são materiais promissores e podem ser utilizados para desenvolver dispositivo sensor de gás eficaz, que exibe interações material-gás em temperatura ambiente. Além disso, os CPs possuem vantagens inerentes, que incluem sua leveza, fácil fabricação, baixo custo e alto grau de liberdade para design de material.

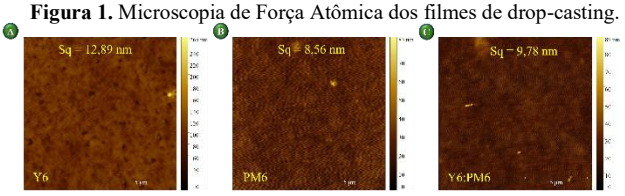
Metodologia

Assim, filmes finos do semicondutor não-fulereno Y6 e do polímero de banda larga PM6 foram fabricados via drop-casting a partir de uma solução de razão de massa 1:1 (1,0 mg/mL) em substratos de vidro e eletrodos interdigitados de ouro. Os filmes secaram por 24 horas para garantir a evaporação completa do solvente. A morfologia em nanoescala foi caracterizada usando microscopia de força atômica (AFM) em modo de contato com um sistema Nanosurf EasyScan 2, e a análise de imagem foi conduzida com o software Gwyddion. As propriedades elétricas foram avaliadas por meio de medições de corrente contínua (DC), corrente-tensão (I-V) e corrente-tempo (I-t). Experimentos de detecção de gás foram realizados dentro de uma capela de exaustão usando uma câmara selada conectada a garrafas de lavagem de gás, um medidor de vazão Drechsel e válvulas manuais. Nitrogênio 5.0 foi usado como gás de arraste a uma vazão controlada de 60 NL/h, e a tensão foi aplicada usando uma Keithley SMU 238.

Resultados

Os resultados demonstram que as propriedades morfológicas e elétricas dos filmes de Y6:PM6 desempenham um papel crucial no desempenho de filmes finos orgânicos para aplicações de detecção de VOCs. A análise de AFM revelou que a mistura de Y6:PM6 exibiu uma morfologia de superfície mais homogênea em comparação com o filme de Y6 puro, com rugosidade e agregação de superfície reduzidas, provavelmente devido a um arranjo intermolecular favorável entre os materiais doador e aceptor.

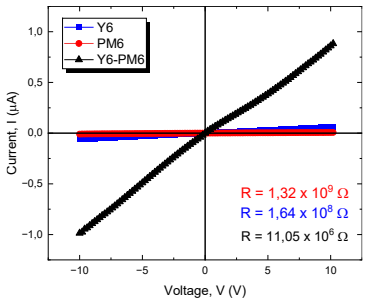
Figura 1. Microscopia de Força Atômica dos filmes de drop-casting.



Fonte: Elaborada pelo autor.

A característica linear observada nas curvas de I-V para os filmes finos é indicativa de contatos não bloqueantes na interface, sugerindo uma condução ôhmica na faixa empregada. Através das inclinações das curvas I-V foi possível calcular a resistência e condutividade dos filmes, destacando a condutividade elétrica do filme misto de Y6:PM6 em decorrência da melhora da mobilidade de cargas devido a interface doadora-aceitadora.

Figura 3. Curvas I-V dos filmes de Y6, PM6 e Y6:PM6.

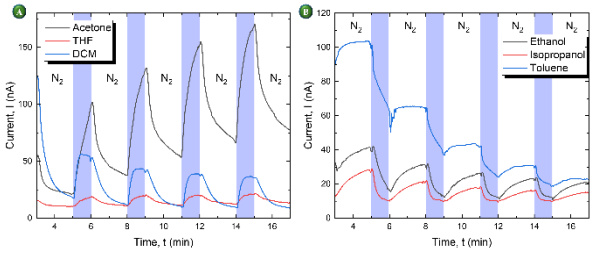


Fonte: Elaborada pelo autor.

No que envolve a sensibilidade dos filmes diante a exposição de gases, tem-se dois efeitos que explicam o aumento da corrente: aumento da densidade de portadores, se a molécula passiva armadilhas, como é o caso da água e acetona, portadores que antes ficavam presos agora ficam livres. Desse modo a densidade efetiva de portadores aumenta. Se a molécula atua como doadora

de elétrons, como para a amônia, tem-se a injeção de mais portadores no sistema e consequentemente mais cargas disponíveis para conduzir; e aumento da taxa de *hopping*: na qual algumas moléculas podem reorganizar levemente a morfologia do filme (inchaço das cadeias). Isso reduz a distância ou a barreira energética entre sítios vizinhos, facilitando o salto. Com *hopping* mais eficiente, as cargas atravessam o filme com menor resistência

Figura 3. Curvas I-t do dispositivo de Y6:PM6.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

As imagens de AFM revelaram diferenças claras de rugosidade entre os filmes estudados. Essa variação indica que a presença de Y6 tende a aumentar a irregularidade da superfície, enquanto a incorporação de PM6 na blenda contribui para uma topografia mais uniforme. As curvas de I–V confirmam a influência da morfologia. O filme de Y6:PM6 exibiu a maior condutividade, coerente com sua rugosidade intermediária e com a melhor interconexão entre domínios condutores devido a formação de uma interface D-A, que facilita o transporte de cargas. Os filmes individuais, mais desordenados, mostraram correntes menores. As medidas de resposta a gases (curvas I–t), evidenciam que essa composição proporciona alta sensibilidade a vapores de acetona, tetraidrofurano (THF), diclorometano (DCM), etanol, isopropanol, tolueno, amônia e água. A rugosidade moderada, aliada à heterogeneidade morfológica, amplia a área ativa e favorece a adsorção/difusão de moléculas, resultando em variações de corrente significativas durante a exposição e a recuperação. No geral, a combinação de uniformidade morfológica e resposta elétrica seletiva a diferentes classes de VOC sugere que o sistema Y6:PM6 é promissor como um material funcional para sensores de gás orgânico, particularmente em aplicações que exigem discriminação entre diferentes estruturas químicas.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos; ao CNPq, LabMEV–FCT/UNESP, INEO e FAPESP. CAPES-PRINT-UNESP 2022 - ORGFLEX. Esta pesquisa utilizou instalações do Laboratório Nacional de Nanotecnologia LNNano-CNPEM, proc. 20230903. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

QIU, H. et al. Association of cardiorespiratory hospital admissions with ambient volatile organic compounds: Evidence from a time-series study in Taipei, Taiwan. **Chemosphere,** v. 276, p. 130172, ago. 2021.

RUMCHEV, K.; BROWN, H.; SPICKETT, J. Volatile Organic Compounds: Do they present a risk to our health? Reviews on **Environmental Health**, v. 22, n. 1, jan. 2007.

FAREA, M. A. et al. Hazardous gases sensors based on conducting polymer composites: Review. **Chemical Physics Letters**, v. 776, p. 138703, ago. 2021.

LUO, H. et al. Nanoarchitectured porous conducting polymers: From controlled synthesis to advanced applications. **Advanced Materials**, v. 33, n. 29, 4 jul. 2021.

TAJIK, S. et al**.** Recent developments in polymer nanocomposite-based electrochemical sensors for detecting environmental pollutants. **Industrial & Engineering Chemistry Research**, v. 60, n. 3, p. 1112-1136, 27 jan. 2021.

Desenvolvimento de sistema para gerenciamento de reposição, substituição e troca de aulas

Giovana Satomi Nagaishi, Gabriel Felipe da Silva[1], Danilo Codeco Carvalho[2]

1. Discente do Curso Técnico em Automação Industrial – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.

E-mails: giovana.satomi@aluno.ifsp.edu.br, gabriel.felipe1@aluno.ifsp.edu.br, danilo.codeco@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho apresenta o desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento de Reposição, Substituição e Troca de Aulas, conduzido pelos alunos da Fábrica de Software Acadêmica do IFSP - Campus Presidente Epitácio. O sistema visa aprimorar o controle e a organização das atividades relacionadas às aulas. Por meio desta ferramenta, os coordenadores e professores podem registrar ausências, agendar reposições, organizar trocas com colegas e acompanhar pendências de aulas. A Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE) possui acesso para consultar a lista das aulas. Assim o sistema contribui para maior eficiência e organização da gestão acadêmica.*

Palavras-chave: *Gestão acadêmica; Controle de aulas; Fábrica de Software.*

Introdução

A gestão das atividades escolares é essencial para garantir a continuidade e qualidade do ensino. Em instituições com muitos docentes e aulas, surgem desafios como ausências imprevistas, necessidade de reposição de aulas ou troca entre professores, o que exige uma gestão ágil e precisa para evitar prejuízo ao planejamento pedagógico e ao aprendizado dos alunos.

Visando atender a essas demandas, foi desenvolvido o Sistema de Gerenciamento de Reposição, Substituição e Troca de Aulas (SGRST), uma ferramenta criada para facilitar o controle das aulas no IFSP.

Quando um professor está indisponível, ele pode remarcar sua aula, solicitar que outro docente o substitua ou trocar: um docente que tenha aula na turma ministra em seu lugar, e em outro momento o professor ausente assume a aula do colega, equilibrando o planejamento.

O objetivo geral deste trabalho é apresentar o desenvolvimento do sistema como apoio à gestão acadêmica. Especificamente, busca-se registrar ausências, organizar reposições, viabilizar substituições e trocas entre docentes e oferecer maior controle.

Metodologia

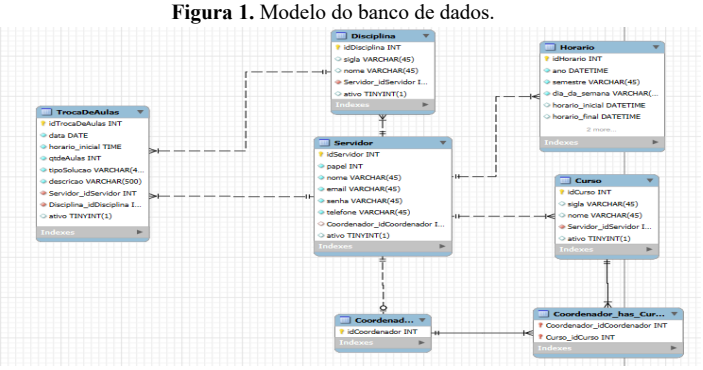
O desenvolvimento do sistema iniciou-se com o levantamento de requisitos junto ao cliente e ao orientador, definindo regras de negócio, perfis de usuários e funcionalidades essenciais do sistema, como cadastro, consulta, atualização e exclusão de registros, além da validação de horários e quantidades de aulas.

A solução tecnológica escolhida para o desenvolvimento desse sistema inclui:

- Frontend: Angular (Angular, 2025) com PrimeNG (PrimeNG, 2025), adotado para a interface gráfica do usuário. O TypeScript (TypeScript, 2025) garante maior organização do código, enquanto Sass (.scss) possibilita estilização estruturada. PrimeFlex e PrimeIcons oferecem utilitários de layout e ícones.
- Backend: Node.js (Node.js, 2025) foi utilizado como ambiente de execução do servidor, responsável por gerenciar as requisições e aplicar as regras de negócio. O Express.js organiza as rotas da API RESTful, permitindo a comunicação entre o frontend e o banco de dados.
- Banco de Dados: MySQL (MySQL,2025) é empregado para armazenar todas as informações do sistema. O Prisma atua como ORM, integrando o código TypeScript ao banco de dados, facilitando as operações de leitura, criação, atualização e exclusão de registros.

O modelo de dados define as principais tabelas e seus relacionamentos, conforme ilustrado na Figura 1. As tabelas incluem: “Trocadeaulas”, “Disciplina”, “Horario”, “Servidor”, “Curso”, “Coordenador” e “Coordenador_has _curso”.

Figura 1. Modelo do banco de dados.



Fonte: Os autores(2025).

Esse modelo permite o controle das informações de docentes, disciplinas, cursos, horários e solicitações de trocas de aulas, fornecendo uma base estruturada para a implementação das funcionalidades do sistema.

O sistema conta com três níveis de acesso, cada um com permissões específicas:

- CAE (Coordenadoria de Apoio ao Ensino): consulta informações relacionadas às aulas e gerencia servidores e cursos.
- Coordenador: gerencia disciplinas e trocas de aulas, além de definir seus horários disponíveis para substituição.
- Professor: administra suas próprias trocas de aulas, cadastra horários disponíveis e consulta registros.

Com isso, a definição dos requisitos, tecnologias, modelo de dados e níveis de acesso assegura que o sistema atenda às necessidades da instituição, oferecendo organização, confiabilidade e suporte à gestão acadêmica.

Resultados Esperados

Foram desenvolvidos alguns protótipos para facilitar a visualização do resultado. Espera-se que o sistema tenha uma tela de Login mostrada na Figura 2, responsável por autenticar os usuários de acordo com o seu papel.

Figura 2. Protótipo da tela de login.



Fonte: Os autores (2025).

Na Figura 3 é mostrado o protótipo da tela de cadastro de aulas em que registra as informações necessárias para garantir o controle sobre alterações do calendário das aulas.

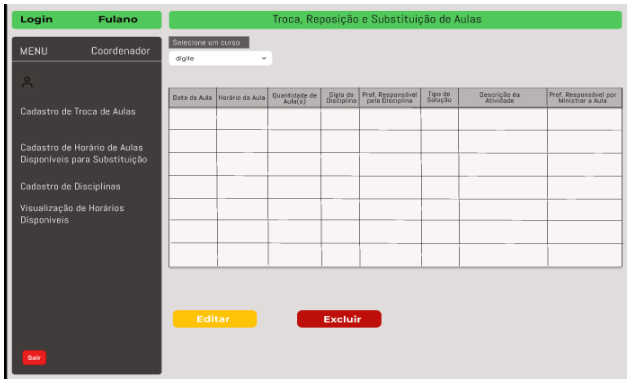
Figura 3. Protótipo da tela de cadastro de troca de aulas.



Fonte: Os autores (2025).

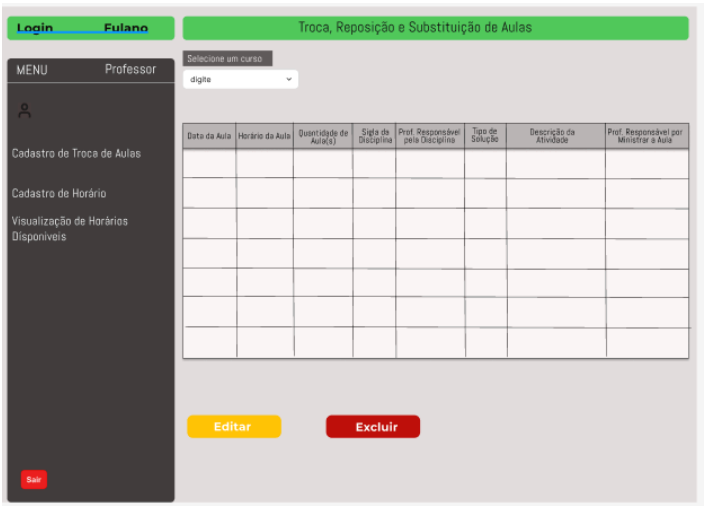
Por fim, as Figuras 4, 5 e 6 ilustram o protótipo da tela inicial do sistema para cada tipo de usuário: coordenador, professor e CAE. Cada tela apresenta a tabela de aulas cadastradas, permitindo a visualização das informações, facilitando o acompanhamento e a gestão acadêmica.

Figura 4. Protótipo da tela inicial do coordenador.



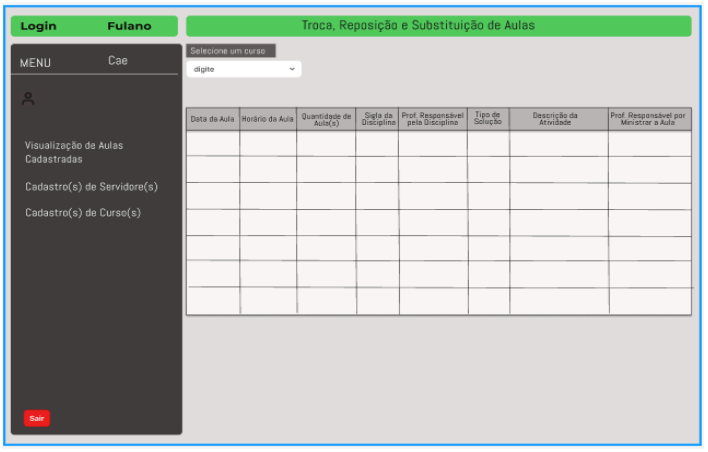
Fonte: Os autores (2025).

Figura 5. Protótipo da tela inicial do professor.



Fonte: Os autores (2025).

Figura 6. Protótipo da tela inicial da CAE.



Fonte: Os autores (2025).

Conclusões

O sistema foi testado apenas pelos desenvolvedores e avaliado pelo professor orientador, sem a participação de outros usuários. As verificações internas mostraram que as principais funcionalidades operam conforme o esperado. Contudo, ainda não é possível confirmar sua eficácia prática, sendo necessário aplicar testes com docentes, coordenadores e CAE. O sistema será implantado e testado em breve, permitindo a avaliação em situações reais de uso. O projeto mostra-se promissor para aprimorar a organização das atividades acadêmicas e, como trabalho futuro, propõe-se a inclusão de notificações automáticas sobre as trocas de aulas.

Referências

ANGULAR. **Angular**. Disponível em: https://angular.dev/. Acesso em: 21 de ago. de 2025.

MICROSOFT. **TypeScript.** Disponível em: https://www.typescriptlang.org. Acesso em: 21 de ago. de 2025.

NODE.JS. **Node.js**. Disponível em: https://nodejs.org/pt. Acesso em: 21 de ago. de 2025.

ORACLE. **MySQL**. Disponível em: https://dev.mysql.com/. Acesso em: 21 de ago. de 2025.

PRIMENG. **PrimeNG.** Disponível em: https://primeng.org. Acesso em: 21 de ago. de 2025.

Desenvolvimento de um Switch SDN utilizando Open vSwitch em Computador Desktop com Controle de Fluxo em OpenFlow.

Gabriel Felipe da Silva[1], Ricardo Cesar Camara Ferrari[2]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área de Ciência da Computação.
E-mails: gabriel.felipe1@aluno.ifsp.edu.br , ricardo.ferrari@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho apresenta a concepção e implementação de um switch virtualizado compatível com a arquitetura SDN, utilizando o software Open vSwitch (OVS) e o protocolo OpenFlow em um ambiente de rede com hardware de baixo custo. Este trabalho tem como objetivo mostrar funcionalidades de switches físicos OpenFlow por meio de um switch virtual operando sobre uma máquina convencional equipada com múltiplas interfaces de rede. A arquitetura implementada propõe o desacoplamento entre o plano de controle e o plano de dados, permitindo que o tráfego seja configurado e gerenciado dinamicamente. O gerenciamento é realizado por meio de uma interface web, que se comunica com o controlador SDN (como o POX). O sistema será desenvolvido com base em soluções disponíveis, como OVS e controladores OpenFlow. Cada interface de rede cabeada terá uma porta instalada atrás do computador para realizar as devidas conexões. Os resultados esperados incluem a demonstração da viabilidade de soluções virtuais para fins educacionais, laboratoriais e de pequenos ambientes corporativos, com um desempenho aceitável nas operações de monitoramento de tráfego.*

Palavras-chave: *SDN; OpenFlow; Open vSwitch.*

Introdução

As redes definidas por software (SDN) introduziram uma arquitetura inovadora ao separar os planos de controle (a "inteligência" da rede, responsável por definir as regras de tráfego) do plano de dados (a camada que encaminha os pacotes de acordo com as regras definidas), permitindo um gerenciamento centralizado via protocolos como o OpenFlow. Embora a SDN ofereça grande flexibilidade, o alto custo dos switches SDN dedicados tem sido um obstáculo para sua adoção em larga escala. Nesse contexto, este trabalho propõe uma solução para esse problema, apresentando a implementação de um switch SDN a partir de um computador desktop convencional. O objetivo é demonstrar que é possível replicar as funcionalidades de um switch SDN comercial por meio do software Open vSwitch (OVS) e do controlador POX, tornando a criação de uma rede definida por software mais acessível e economicamente viável para ambientes como laboratórios acadêmicos e pequenas empresas. A validação do sistema será feita através de testes de conectividade *(e.g., ping)*, comprovando a flexibilidade do switch SDN virtual em um ambiente de baixo custo. A abordagem assemelha-se ao trabalho de LEE et al. (2016), que abstraiu redes GPON em switches virtuais OpenFlow utilizando um agente embarcado no OLT para traduzir comandos do controlador em ações físicas.

Metodologia

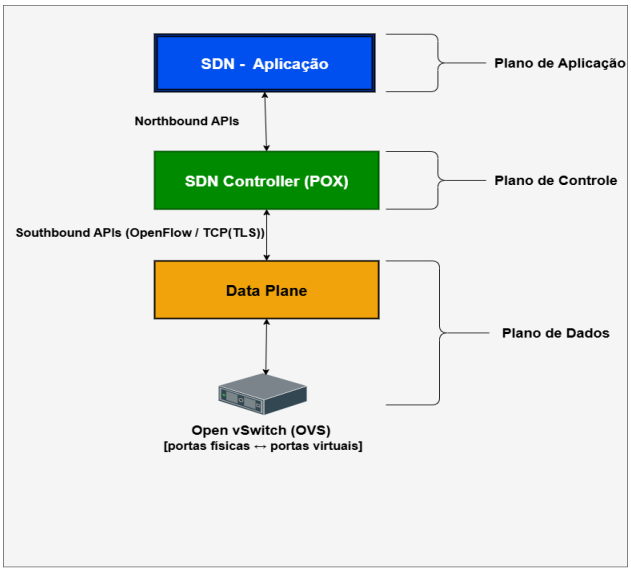
A metodologia inclui a configuração de um ambiente de rede físico. O computador principal, atuando como o switch SDN virtual, rodará o sistema operacional Ubuntu com o software Open vSwitch (OVS) e o controlador POX. O Open vSwitch é um switch virtual multicamadas de qualidade de produção, projetado para permitir a automação massiva de redes por meio de extensão programática (OPENVSWITCH, 2025). Dois outros computadores serão usados como hosts, conectados fisicamente ao computador principal, totalizando três computadores.

A comunicação entre o switch (OVS) e o controlador (POX) segue o protocolo OpenFlow. Quando o OVS recebe um pacote para o qual não há regra de encaminhamento (evento table-miss), ele solicita instruções ao controlador. ATLI et al. (2017) utilizam o Open vSwitch para implementar métodos de gerenciamento desse tráfego de controle, reforçando a aplicabilidade do OVS em pesquisa.

O sistema será configurado para mapear as portas físicas do computador às portas virtuais do Open vSwitch. Testes de conectividade, como o ping, serão utilizados para verificar se o tráfego flui corretamente entre os hosts, confirmando a correta integração entre as interfaces físicas e virtuais.

Figura 1. A comunicação é implementada com o controlador POX que se comunica com o Open vSwitch (OVS) através do protocolo OpenFlow/TCP. O OVS, que é a camada inferior, encaminha ou bloqueia os pacotes conforme as regras instaladas pelo controlador.

Figura 1. Plano de Dados, Plano de Controle e Plano de Aplicação.



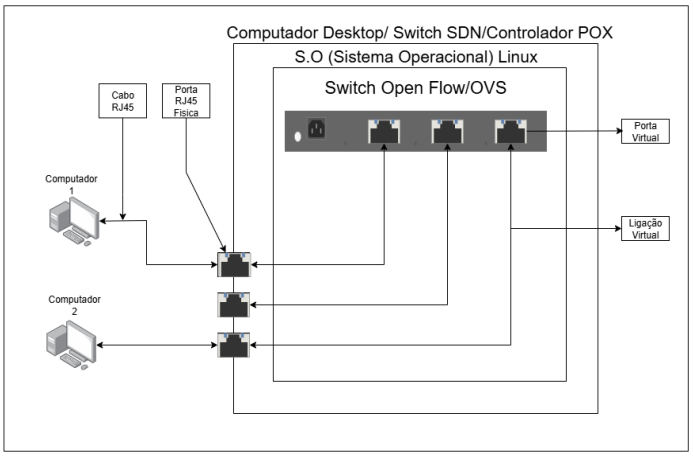
Fonte: Os Autores (2025).

A arquitetura do sistema SDN proposta neste trabalho tem como objetivo a implementação de um switch OpenFlow que separa o plano de controle (responsável pela "inteligência" da rede, tomando as decisões sobre o tráfego) do plano de dados (responsável pelo encaminhamento físico dos pacotes). Essa arquitetura é demonstrada na Figura 1 acima.

Essa arquitetura é implementada fisicamente com um computador desktop atuando como um switch SDN virtual. Esse computador, que executa o sistema operacional Linux, abriga o OVS e o controlador POX.

A Figura 2 apresenta um exemplo de como deverá ficar o escopo da rede.

Figura 2. Exemplo da rede com suas respectivas ligações.



Fonte: Os Autores (2025).

O fluxo de dados entre os hosts (computadores 1 e 2) e o switch é gerenciado através de ligações virtuais que mapeiam as portas físicas da máquina para as portas virtuais do OVS, conforme detalhado na Figura 2 acima.

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

Os resultados esperados deste trabalho incluem a criação bem-sucedida de um switch SDN a partir de um computador desktop, utilizando o software Open vSwitch (OVS) e o controlador POX. Espera-se que essa implementação demonstre a viabilidade de transformar um computador convencional em um switch SDN virtual, capaz de gerenciar o tráfego de rede de forma centralizada e programável. A flexibilidade do sistema será evidenciada pela capacidade de interromper o fluxo de dados diretamente pela desativação de interfaces de rede (DOWN) ou pela remoção de portas físicas do OVS, validando a abordagem de baixo custo para fins educacionais e de pesquisa. Adicionalmente, o monitoramento do tráfego através de interfaces de visualização confirmará o potencial dessa solução para pequenos ambientes corporativos.

Conclusões

Este trabalho busca demonstrar a aplicabilidade prática da arquitetura SDN/OpenFlow em configurações acessíveis e de baixo custo. A pesquisa se concentrou na fase de preparação do ambiente e na implementação da topologia física. Foi possível realizar a configuração do computador desktop com o sistema operacional Ubuntu e identificar as interfaces de rede para que o Open vSwitch (OVS) e o controlador POX pudessem trabalhar. A partir desta base, o próximo passo será a realização dos testes de conectividade para validar o funcionamento do switch SDN virtual.

O uso de um computador desktop para a implementação do switch SDN virtual oferece outras vantagens que podem ser exploradas no projeto, como a possibilidade de expansão de portas de rede e a flexibilidade para a instalação de diferentes controladores SDN. Como sugestões para trabalhos futuros, pode-se explorar a implementação de regras de segurança mais complexas, a integração de novos protocolos ou a realização de testes de desempenho em larga escala para comparar a solução virtual com switches físicos comerciais.

Agradecimentos

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

Referências

ATLI, A. Volkan et al. Protecting SDN Controller with Per-Flow Buffering inside OpenFlow Switches. In: IEEE LOCAL COMPUTER NETWORKS CONFERENCE (LCN), 2017, Singapura. Anais... Singapura: IEEE, 2017. p. 1-8. DOI: 10.1109/LCN.2017.115.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

LEE, Steven S. W.; LI, Kuang-Yi; WU, Ming-Shu. Design and Implementation of a GPON-Based Virtual OpenFlow-Enabled SDN Switch. Journal of Lightwave Technology, [S. l.], v. 34, n. 10, p. 2552-2560, 15 maio 2016. DOI: 10.1109/JLT.2016.2540244.

LIN, Chuang et al. A review on the architecture of software defined network. Chinese Journal of Electronics, v. 27, n. 6, p. 1112–1117, nov. 2018.

MIGUEL-ALONSO, José. A research review of OpenFlow for datacenter networking. IEEE Access, v. 11, p. 770–783, 2023. DOI: 10.1109/ACCESS.2022.3233466.

NAIM, Naimullah et al. POX and RYU Controller Performance Analysis on Software Defined Network. EAI Endorsed Transactions on Internet of Things, v. 9, n. 3, 2023.

OPENVSWITCH. Open vSwitch – production quality, multilayer virtual switch. Disponível em: https://www.openvswitch.org/. Acesso em: 25 maio 2025.

RAN, Li et al. The Research of OpenFlow Management and Control Interface Protocols Based on SDN Technology. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER SCIENCE AND MECHANICAL AUTOMATION (CSMA), 2015, Hangzhou. Anais… Hangzhou: IEEE, 2015. p. 45-49. DOI: 10.1109/CSMA.2015.54.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. SDN – Trabalhos VF. Disponível em: https://www.gta.ufrj.br/ensino/eel878/redes1-2018-1/trabalhos-vf/sdn/. Acesso em: 25 maio 2025.

Desenvolvimento e evolução de um sistema de gestão de atas para conselhos deliberativos no campus do IFSP em Presidente Epitácio.

Abner J. da Silva[1], Danilo C. Carvalho[2], Yuri S. de Aguiar[1]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: abner.silva@aluno.ifsp.edu.br, danilo.codeco@ifsp.edu.br, yuri.a@aluno.ifsp.edu.br

Resumo *- O presente trabalho apresenta o processo de desenvolvimento e manutenção de um sistema web para gestão de atas de conselhos deliberativos no Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus de Presidente Epitácio. O objetivo é automatizar a criação e preenchimento de atas das reuniões referentes à estes conselhos, visando eficiência, padronização e agilidade.*

Até o momento, o sistema foi desenvolvido, mantido e encontra-se em fase de implantação a fim de que diminua a duração de reuniões de ata e reduza inconsistências nos registros.

Palavras-chave: *Gestão de documentos; Sistema Web; Automação de atas.*

Introdução

A gestão eficiente de documentos escolares é um desafio recorrente em instituições de ensino, especialmente no que tange às atas de conselhos pedagógicos e deliberativos. Processos manuais de elaboração, obtenção de dados e arquivamento podem gerar inconsistências e alta demanda de tempo. Neste cenário, o presente trabalho propõe um sistema *web* que padronize e automatize o fluxo de informações dessas atas do IFSP (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo) no campus de Presidente Epitácio.

Os conselhos pedagógicos são reuniões bimestrais focadas no processo de ensino-aprendizagem dos discentes, buscando estratégias que minimizem os obstáculos encontrados durante o bimestre passado. O conselho deliberativo, que ocorre após o final do período letivo, analisa o desempenho dos estudantes que não atingiram a nota mínima para aprovação e os presentes deliberam, ao final da reunião, se estes estudantes têm condição de seguir para o próximo período letivo ou disciplinas ou se ficam retidos.

Participam desses conselhos os estudantes que não obtiveram a média global final mínima para aprovação (6,0) no módulo, mas que tenham frequência global mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas dadas e demais atividades no período letivo. (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO, 2022, p. 55).

Segundo Calderon et al. (2004), a relevância desse tipo de solução é reforçada por estudos que evidenciam a importância de processos digitais para otimizar fluxos e reduzir inconsistências.

O objetivo principal do sistema é, portanto, aumentar a eficiência administrativa, garantir a integridade dos registros e reduzir o tempo gasto nas reuniões de conselho. Para isso, o projeto visa funcionalidades essenciais como a segurança da informação e a atribuição de permissões de acesso específicas para cada tipo de usuário, que pode ser coordenador sociopedagógico (CSP), coordenador de curso ou docente. Dessa maneira, o sistema permite que múltiplos participantes editem o mesmo documento de forma simultânea e controlada, agilizando a elaboração da ata e assegurando a rastreabilidade das informações.

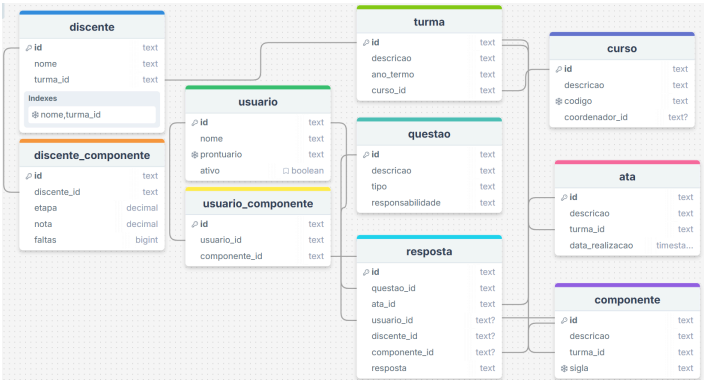
Metodologia

O sistema foi desenvolvido utilizando metodologias ágeis atrelado à tecnologias que favorecem a escalabilidade e manutenibilidade. O *frontend* foi construído com Angular, visando a modularidade e o reaproveitamento de código. O *backend* consiste em uma API REST que utiliza Node.JS e o *framework* Fastify, garantindo alta performance. A persistência de dados é gerenciada pelo PostgreSQL, com o mapeamento objeto-relacional (ORM) realizado pela ferramenta Drizzle.

Para o surgimento de uma ideia como aplicação, foi necessário um levantamento de requisitos que foi obtido por meio de reuniões com membros da coordenadoria sociopedagógica do IFSP-PEP. Tal como utilizado a experiência dos desenvolvedores para arquitetar a infraestrutura do sistema.

Utilizou-se modelagem de banco de dados para persistir os dados mantidos pela aplicação, escolha e implementação de *backend* (Node.js com Fastify) para gestão de conselhos, importação de documentos do SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública) para obtenção de dados e geração automatizada de atas. Além disso, para o *frontend*, utilizou Angular, pensando em modularidade para reaproveitamento de código e padronização de modo que possa facilitar a interação dos usuários no sistema.

Figura 1. Modelo de Banco de Dados do Sistema;



Fonte: elaborada pelos próprios autores.

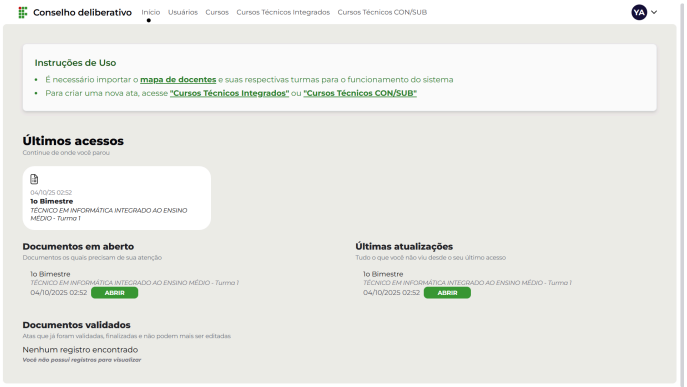
Resultados Esperados

O sistema visa reduzir o retrabalho que ocorre atualmente para docentes e servidores participantes das reuniões do campus de Presidente Epitácio do IFSP ao desenvolver atas de conselhos pedagógicos e deliberativos. Destarte, é esperado que o sistema proporcione uma redução significativa do tempo necessário para a geração de atas e tornem as reuniões mais eficientes e objetivas, focadas na análise do processo de ensino-aprendizagem dos estudantes direcionados ao conselho.

Com a adoção do sistema, é esperado que haja uma padronização tanto na criação quanto no arquivamento das atas, além de assegurar a confiabilidade dos dados provenientes do

módulo de importação de documentos do SUAP. Dessa forma, resultando em maior precisão e rastreabilidade das informações registradas.

Figura 2. Dashboard de identificação de atas.

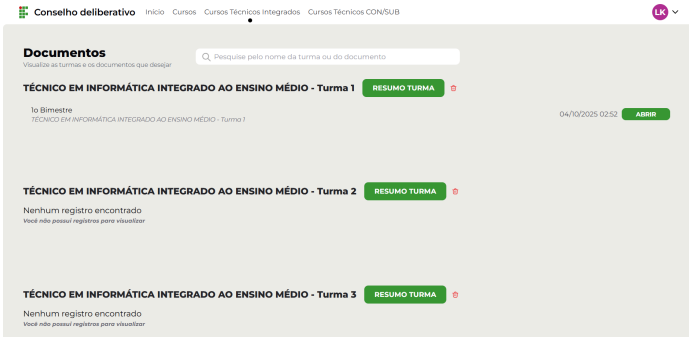


Fonte: elaborada pelos próprios autores.

O sistema também permite restringir a edição de campos de acordo com o perfil do usuário, reforçando a proteção dos dados e assegurando a correta atribuição de permissões.

As imagens a seguir ilustram essa funcionalidade. A Figura 2, que mostra a visão do usuário comum, reflete o acesso limitado a apenas visualizar os documentos já existentes. O usuário comum pode apenas abrir os arquivos para consulta, mas não tem permissão para inserir novos dados ou fazer alterações estruturais no sistema.

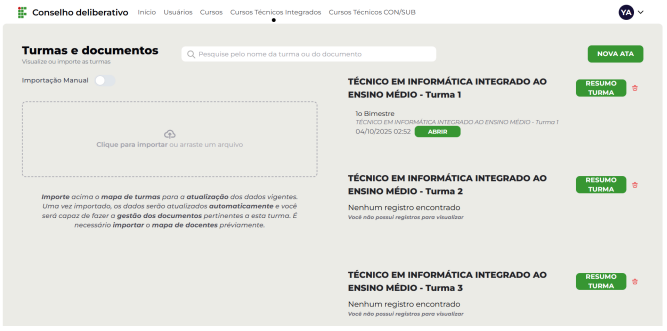
Figura 3. Visão sem privilégios de acesso do Usuário.



Fonte: elaborada pelos próprios autores.

Em contrapartida, a Figura 3 demonstra a visão com privilégios de acesso do Coordenador de Suporte Pedagógico (CSP). Além de visualizar os documentos, o CSP pode importar dados de alunos e turmas e criar uma nova ata, mostrando que tem um papel ativo na gestão e no fluxo de trabalho. Essa funcionalidade é fundamental para a maior proteção da informação e a correta atribuição de permissões, permitindo que a secretaria sociopedagógica do campus controle e reduza inconsistências nos registros.

Figura 4. Visão com privilégios de acesso do CSP.



Fonte: elaborada pelos próprios autores.

Conclusões

Após solucionar os desafios apresentados, espera-se que o sistema torne a experiência de participação nos conselhos mais eficiente e objetiva. Além disso, representa uma forma sólida de documentação das reuniões realizadas no campus, assegurando maior integridade e confiabilidade dos registros.

O sistema também se mostra relevante por melhorar a eficiência dos processos de gestão documental no IFSP campus Presidente Epitácio, atendendo às demandas da secretaria sociopedagógica e reduzindo inconsistências. Outro ponto importante é a possibilidade de importar dados diretamente do SUAP, agilizando cadastros e integrando informações de turmas, docentes, cursos e atas.

Por fim, a distinção clara entre perfis de usuários contribui para maior segurança da informação, garantindo que cada participante acesse apenas os dados pertinentes ao seu papel, ao mesmo tempo em que mantém a padronização e a rastreabilidade dos registros.

Referências

ANGULAR. **What is Angular?** [S. l.]: Google, 2010-2025. Disponível em: https://angular.dev/overview.

CALDERON, W. R.; CORNELSEN, J. M.; PAVEZI, N.; LOPES, M. A.. **O processo de gestão documental e da informação arquivística no ambiente universitário**. Ciência da Informação, Brasília, v. 33, n. 3, p. 97–104, dez. 2004. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ci/a/RsySkqhLDngfzQGzM3vFMwb/?lang=pt.

DRIZZLE TEAM. **Overview**. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: https://orm.drizzle.team/docs/overview. Acesso em: 10 set. 2025.

IBM. **What are REST APIs?** [S. l.], [s. d.]. Disponível em: https://www.ibm.com/think/topics/rest-apis.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. **Resolução Normativa IFSP nº 10, de 6 de setembro de 2022**. São Paulo: IFSP, 2022. Disponível em: https://drive.ifsp.edu.br/s/6d10XpwpMfXWuZA.

OPENJS FOUNDATION. **Introdução ao Node.js**. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: https://nodejs.org/pt/learn/getting-started/introduction-to-nodejs.

OPENJS FOUNDATION. **Fastify: Fast and low overhead web framework, for Node.js**. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: https://fastify.dev/. POSTGRESQL GLOBAL DEVELOPMENT GROUP. **About**. [S. l.], 2025. Disponível em: https://www.postgresql.org/about/.

Detecção Remota de Cintilação Ionosférica em Regiões Desprovidas de Monitoramento: Estratégias para Melhoria dos Sistemas GNSS

Brayan Alexandre da Silva Pessoa[1], César Alberto da Silva[2], Bruno Cesar Vani[2], João Francisco Galera Monico[3]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área de informática.
3. Docente – Unesp - Câmpus Presidente Prudente

E-mails: brayan.pessoa@aluno.ifsp.edu.br, cesar@ifsp.edu.br, brunovani@ifsp.edu.br, galera.monico@unesp.br

Resumo *- Este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema para estimar o índice de cintilação ionosférica (S4) em regiões desprovidas de monitoramento GNSS, como áreas centrais da Amazônia. A metodologia integra dados de arquivos RINEX e receptores ISMR, aplicando métodos de interpolação espacial (IDW e Krigagem). O sistema permitirá a seleção interativa de local e período, com validação em estudo de caso na Amazônia. Espera-se contribuir para maior confiabilidade de sistemas GNSS em regiões críticas, beneficiando aviação, agricultura de precisão e monitoramento ambiental.*

Palavras-chave: *cintilação ionosférica; GNSS; índice S4.*

Introdução

A crescente dependência dos Sistemas Globais de Navegação por Satélite (GNSS) em aplicações críticas, como aviação, agricultura de precisão e levantamentos geodésicos, exige sinais precisos e contínuos (MONICO, 2008). Entretanto, fenômenos como a cintilação ionosférica — flutuações rápidas na amplitude e fase do sinal ao atravessar irregularidades na ionosfera — comprometem a integridade do posicionamento (Aarons, 1982; Kintner; Humphreys; Hinks, 2009). O problema é agravado em regiões equatoriais, como o Brasil, especialmente na Amazônia, onde a escassez de estações de monitoramento limita a detecção e mitigação desses efeitos (BASU *et al.*, 2002; VANI; SHIMABUKURO; MONICO, 2016). A Figura 1 ilustra a distribuição geográfica das estações ativas no território nacional, destacando as áreas com maior densidade de monitoramento em contraste com zonas críticas desassistidas.

Figura 1. Distribuição das estações da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS (RBMC) no território nacional (dados de junho de 2025).



Fonte: IBGE, RBMC – Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS.

A cobertura espacial das estações GNSS é um fator decisivo para a efetividade do monitoramento da cintilação ionosférica. No Brasil, essas estações estão distribuídas de forma desigual, concentrando-se em áreas urbanizadas e deixando extensas regiões remotas — como o interior da Amazônia — sem observação direta.

Diante desse cenário, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma plataforma web capaz de estimar o índice S4 em áreas sem monitoramento direto, utilizando dados de estações GNSS próximas e técnicas de interpolação espacial. A proposta visa ampliar a cobertura de monitoramento e fornecer suporte a aplicações sensíveis a distúrbios ionosféricos.

Metodologia

O sistema proposto foi estruturado em duas camadas principais: frontend e backend. No frontend, desenvolvido em React.js, a biblioteca Leaflet é utilizada para visualização e interação com o mapa, permitindo que o usuário selecione um ponto geográfico, data e hora de interesse.

O backend, implementado em Laravel (PHP), é responsável pelo processamento das requisições. A partir da seleção do usuário, o sistema identifica as estações GNSS mais próximas ao ponto escolhido e realiza o download automático dos arquivos RINEX disponibilizados pelo IBGE. Esses arquivos são analisados para determinar os satélites visíveis no período selecionado, considerando apenas aqueles que atendem a critérios de elevação mínima.

Com a lista de satélites definida, o sistema busca dados provenientes de receptores ISMR localizados em estações próximas, processando-os para calcular o índice S4. Os valores obtidos são então interpolados para o ponto de interesse por meio de técnicas de interpolação espacial, como Inverse Distance Weighting (IDW) e Krigagem Ordinária. Os resultados são apresentados ao usuário em forma de mapas e relatórios, que podem ser exportados.

A validação do método será realizada por meio de um estudo de caso na região amazônica. As estimativas serão comparadas com dados reais de estações GNSS, utilizando métricas de acurácia como o Erro Médio Absoluto (MAE), o Erro Quadrático Médio (RMSE) e o Coeficiente de Determinação (R^2).

Resultados

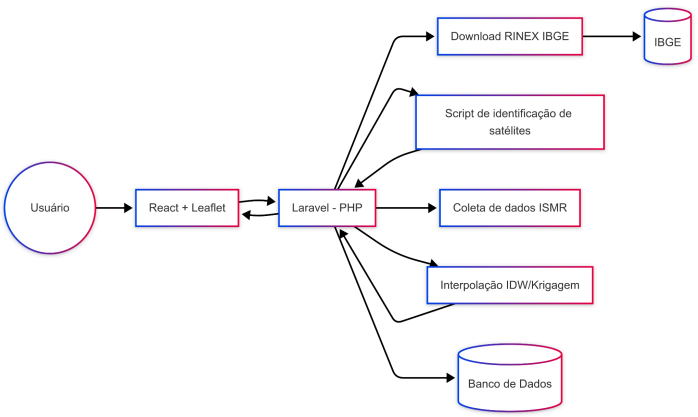
Espera-se que o desenvolvimento do sistema resulte em uma plataforma web interativa capaz de estimar o índice de cintilação ionosférica (S4) em locais desprovidos de monitoramento GNSS, como regiões centrais da Amazônia. Além disso, será possível visualizar mapas temáticos e gerar relatórios técnicos para apoiar a tomada de decisão em setores dependentes de posicionamento de alta precisão.

A validação do sistema ocorrerá por meio de um estudo de caso, no qual as estimativas geradas serão comparadas com valores medidos por estações GNSS em campo. Espera-se que a aplicação de técnicas de interpolação espacial, como IDW e Krigagem Ordinária, proporcionem estimativas próximas aos valores reais, com baixo erro médio e alto coeficiente de determinação (R^2). Essa avaliação quantitativa permitirá verificar a robustez do método e identificar possíveis melhorias.

Com a implementação e a validação concluídas, a ferramenta poderá ser utilizada como apoio a aplicações críticas, como navegação aérea, agricultura de precisão, geodésia e monitoramento ambiental. Ao ampliar a capacidade de análise de condições ionosféricas em áreas remotas, o sistema contribuirá para a mitigação de riscos e para o aumento da confiabilidade dos serviços GNSS no Brasil.

A arquitetura do sistema proposto foi pensada para integrar diferentes fontes de dados e etapas de processamento de forma automatizada e escalável. A Figura 1 apresenta uma visão conceitual do funcionamento da plataforma web desenvolvida, desde a seleção do ponto de interesse até a geração da estimativa de cintilação. O sistema é composto por um *frontend* interativo, responsável pela interface com o usuário, e um *backend* que executa o fluxo de coleta, análise e interpolação dos dados GNSS e ISMR.

Figura 2. Arquitetura lógica da ferramenta.



Fonte: *Elaborado pelo autor (2025).*

Conclusões

Este trabalho delineia e integra uma cadeia de processamento capaz de estimar remotamente a cintilação ionosférica (S4) em regiões sem monitoramento direto, com ênfase na Amazônia. A proposta combina a seleção interativa de um ponto no mapa (*frontend* em React/Leaflet) com um *backend* em Laravel responsável por: identificar estações GNSS próximas, baixar e processar RINEX do IBGE, determinar satélites visíveis, buscar dados ISMR correspondentes e aplicar interpolação espacial (IDW/Krigagem). Ao articular essas etapas em um fluxo coerente, o sistema se mostra tecnicamente viável para ampliar a cobertura observacional e apoiar aplicações sensíveis à integridade do sinal GNSS.

A principal contribuição deste trabalho é a fusão de dados multi-fonte (RINEX + ISMR) com métodos geoestatísticos apropriados ao fenômeno, permitindo estimativas pontuais de S4 e a visualização espacial por mapas temáticos. Espera-se que a validação—via estudo de caso na Amazônia—apresente erros baixos (MAE/RMSE) e boa correlação (R^2) entre os valores estimado e observado, especialmente quando a densidade de estações vizinhas for adequada. Além de prover estimativas, o sistema cria um canal para relatórios exportáveis e para a comunicação de risco operacional a usuários finais (aviação regional, agricultura de precisão, geodésia e monitoramento ambiental).

Ainda assim, há limitações relevantes. A acurácia depende da disponibilidade e qualidade dos dados (lacunas em RINEX/ISMR, distribuição espacial desigual de estações), do ajuste apropriado de modelos (p. ex., variograma na Krigagem) e do custo computacional quando se expande a área/temporalidade em tempo quase real. Em cenários de rede esparsa, a incerteza cresce—reforçando a necessidade de mapear e exibir a variância de interpolação para qualificar a tomada de decisão. Aspectos de robustez (logs, tolerância a falhas nos downloads, reprocessamento) e escalabilidade (execução em nuvem, filas/containers) são igualmente críticos para operação contínua.

Como direções futuras, propõe-se completar e otimizar os módulos de cálculo de S4 e de Krigagem, incluindo mapas de incerteza; automatizar validação com MAE, RMSE e R^2 e incorporar validação cruzada; investigar modelos complementares (RBF e *Gaussian Process Regression*) e abordagens de aprendizado de máquina para previsão de janelas de maior risco; ampliar cobertura para além da Amazônia e integrar fontes adicionais (TEC/ROTI), e operacionalizar a plataforma em ambiente de nuvem com pipelines reprodutíveis de dados. Com esses avanços, a ferramenta tende a consolidar-se como um recurso acessível para inferir condições ionosféricas em áreas críticas e melhorar a confiabilidade de serviços GNSS no Brasil.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Câmpus Presidente Epitácio, pela infraestrutura e apoio durante o desenvolvimento do trabalho. Reconhecem, também, a colaboração da equipe responsável pela ferramenta ISMR Query Tool, fundamentais para a concepção metodológica adotada.

Referências

AARONS, J. Global morphology of ionospheric scintillations. Proceedings of the IEEE, v. 70, n. 4, p. 360–378, 1982.

BASU, S. et al. Scintillations, plasma drifts, and neutral winds in the equatorial ionosphere after sunset. Journal of Geophysical Research: Space Physics, v. 107, n. A8, 2002.

KINTNER, P. M.; HUMPHREYS, T. E.; HINKS, J. C. GNSS and ionospheric scintillation: how to survive the next solar maximum. Inside GNSS, v. 4, n. 4, p. 22–30, 2009.

MONICO, J. F. G. Posicionamento pelo GNSS: descrição, fundamentos e aplicações. 2. ed. São Paulo: UNESP, 2008.

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, v. 96, p. 1–9, 2016.

Experiências Relacionadas à Manutenção do Sistema de Gestão da Secretaria de Educação de Presidente Epitácio

Geovane de S. Porto[1], João Vitor R. Dantas[1], Kaique D. M. da Silva[1], Andrea P. Jubileu[2], Kleber M. Trevisani[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: g.porto@aluno.ifsp.edu.br, dantas.vitor@aluno.ifsp.edu.br, kaique.dirceu@aluno.ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br, kleber@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho apresenta a continuidade do Sistema de Gestão da Secretaria de Educação (SGSE) no ciclo 2025, centrado na manutenção evolutiva para preparar o Software à implantação com estabilidade e evolução contínua. A Fábrica de Software Acadêmica conduziu o processo alinhado ao Scrum e um fluxo padronizado no GitHub. Relatam-se desafios vivenciados: primeiros contatos com stakeholders, compreensão e padronização de regras de negócio entre escolas, priorização sob cronograma curto e correções de requisitos, regras e banco de dados. Como resultado, backlog e documentação foram reorganizados, a rastreabilidade foi fortalecida e o sistema encontra-se em bom estado para implantação neste semestre.*

Palavras-chave: *Manutenção de Software; Gestão Escolar; Trabalho em Equipe.*

Introdução

A informatização de processos na gestão pública educacional requer soluções que não apenas sejam construídas, mas mantidas com continuidade e transparência. Em 2024, o projeto do Sistema de Gestão da Secretaria de Educação (SGSE), desenvolvido em parceria com a Fábrica de Software Acadêmica do IFSP - Campus Presidente Epitácio, concentrou-se na fase de desenvolvimento e foi estruturado em três equipes, cada uma responsável por um módulo (Gestão de Docentes, Gestão Escolar e Prestação de Contas), totalizando nove discentes. Em 2025, a ênfase desloca-se para a manutenção, etapa essencial à sustentabilidade de serviços digitais utilizados pela Secretaria da Educação de Presidente Epitácio e pela rede escolar municipal.

A Fábrica de Software Acadêmica (FSA) é uma iniciativa formativa do IFSP - Campus Presidente Epitácio que tem por objetivo desenvolver e manter Software para órgãos públicos e instituições sem fins lucrativos, colocando em prática o que se aprende na graduação. Como destaca Sommerville (2019), a manutenção é parte estruturante do ciclo de vida do Software, sendo responsável por assegurar a continuidade e a evolução de sistemas em uso. Sob orientação de docentes, os estudantes atuam com clientes reais, assumem responsabilidades de projeto e vivenciam desafios do mundo do trabalho, comunicação com *stakeholders*, prazos, priorização e qualidade, aproximando a formação acadêmica da realidade profissional. No projeto SGSE, essa proposta materializa-se na continuidade e na manutenção de um sistema de interesse público municipal.

Nesse contexto, o trabalho visa preparar o sistema para implantação, consolidando estabilidade operacional, fortalecendo a governança de mudanças e promovendo evolução contínua em diálogo com as necessidades da Secretaria de Educação do município. A justificativa repousa na relevância acadêmico-social de tratar a manutenção como etapa estruturante do ciclo de vida do Software e na aproximação entre a formação acadêmica e a realidade profissional proporcionada pela FSA, que insere o estudante em cenários reais de serviço público.

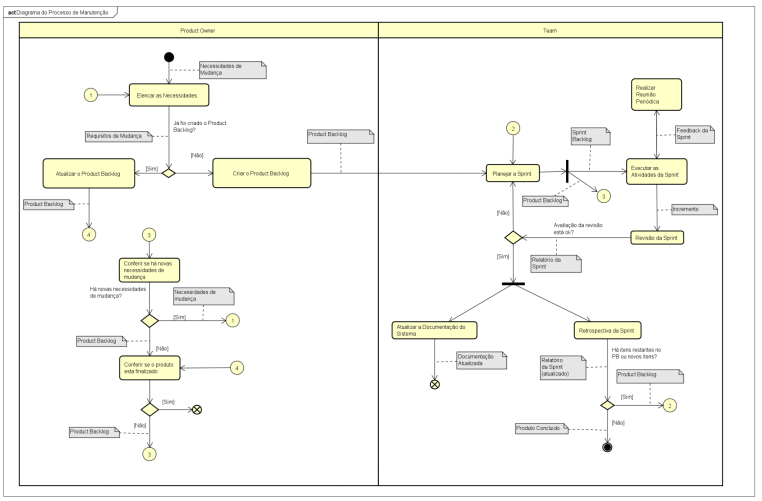
Metodologia

Adotou-se no processo de manutenção da Fábrica de Software Acadêmica uma adaptação do *framework* Scrum, que organiza o trabalho de forma iterativa e incremental. De acordo com Schwaber e Sutherland (2020), o Scrum orienta ciclos curtos de planejamento, execução e revisão, com papéis, eventos e artefatos bem definidos. Assim, o processo incluiu discutir necessidades junto a *stakeholders*, transformar demandas em itens de *Product Backlog*, planejar *sprints* com definição de responsabilidades, executar atividades incluindo os testes, promover reuniões periódicas, registrar lições aprendidas e atualizar a documentação de requisitos e manuais.

Nesse fluxo, o GitHub foi a plataforma central de gestão e rastreabilidade do trabalho. Segundo Pressman (2016), ferramentas de versionamento e colaboração são fundamentais para manter a integridade do código e a rastreabilidade de mudanças em projetos de Software. O repositório concentrou *issues* e *pull requests*, mantendo o histórico de decisões e registro de mudanças.

A Figura 1 apresenta o fluxo de manutenção, conforme descrito no processo de manutenção da própria Fábrica de Software Acadêmica - IFSP/PEP (2025), por meio de um diagrama de atividades organizado em duas partições: Product Owner e Team.

Figura 1. Diagrama do Processo de Manutenção da FSA.



Fonte: Fábrica de Software Acadêmica – IFSP/PEP.

A partição “Product Owner”, à esquerda, reúne as atividades de levantar e converter necessidades em requisitos; criar o Product Backlog quando ainda não existe; atualizar o backlog quando há novas necessidades; verificar periodicamente se surgiram novas demandas e conferir, ao final, se o produto atende ao solicitado. Os nós de decisão representados por losangos na figura: “já existe Product Backlog?” e “há novas necessidades de mudança?”, direcionam o fluxo ou para a criação/atualização do backlog ou para o planejamento da *sprint*, conforme o caso. A partição “Team”, à direita, abrange o planejamento da sprint, que gera o Sprint Backlog; a execução e testes, que resultam em Incremento e em *feedback*; a reunião periódica para sincronização; a Revisão da Sprint, que valida entregas e produz o Relatório da Sprint; a Retrospectiva, que atualiza o relatório com as lições aprendidas; e a Atualização da Documentação.

Resultados

Observou-se que o sistema alcançou estado favorável para a implantação. O *backlog* encontra-se organizado e priorizado de forma compatível com o planejamento, a documentação foi revisada para reduzir ambiguidades e facilitar a continuidade por novas equipes e a rastreabilidade se concentrou no fluxo do GitHub. Diante da participação de nove discentes, adotou-se o seguinte fluxo: abre-se uma *issue* descrevendo a demanda, a partir dela é criada uma *branch*; realizam-se as alterações, submete um *Pull Request* para revisão e, se aprovado, efetua-se o *merge* na *branch* de desenvolvimento (dev).

O amadurecimento do trabalho em equipe refletiu-se em comunicação interna mais objetiva, melhor delimitação de responsabilidades, negociação de escopo mais consistente e mediação mais eficiente de divergências entre partes interessadas. Um foco central é sobre as dificuldades vivenciadas e como foram enfrentadas. No início da manutenção, a comunicação com os *stakeholders* mostrou-se bem desafiadora pela pouca experiência dos integrantes, especialmente para realizar os primeiros contatos. Depois disso, ainda houve a compreensão das regras de negócio relacionadas à Secretaria de Educação e na conversão de funcionalidades padronizadas, pois foi visto que as escolas do município muitas vezes executavam procedimentos de maneiras diferentes. Isso exigiu desenvolver um olhar mais crítico para mapear como cada escola realizava determinada ação e propor padronizações viáveis no sistema.

Outro aprendizado importante foi a priorização. A necessidade de analisar a importância de cada atividade ajudou no melhor gerenciamento do tempo e esforços. Essa avaliação foi fundamental em função do cronograma estabelecido e da grande quantidade de ajustes, o que permitiu concentrar esforços nas entregas de maior relevância.

Outro desafio foi a correção de requisitos obtidos durante a fase de desenvolvimento. Nem todas as necessidades do cliente haviam sido compreendidas, e algumas interpretações levaram a inconsistências tanto nas regras de negócio quanto na modelagem do banco de dados. Foi preciso revisar os requisitos com as partes interessadas e executar os ajustes nas regras e na base de dados.

Em resumo, além das melhorias no sistema, como organização, documentação e rastreabilidade, a manutenção trouxe outros aprendizados importantes. Foi preciso aprender a lidar com o cliente, entender regras complexas e transformá-las em soluções viáveis, tomar decisões com pouco tempo disponível e trabalhar em equipe. Essas experiências demostraram os desafios a serem enfrentados no mundo do trabalho e a importância de vivenciar alguns desses desafios ainda durante a graduação, ou seja, no mundo acadêmico.

Conclusões

A passagem da fase de desenvolvimento para a de manutenção consolidou aprendizados em gestão de tempo e mudanças, comunicação com *stakeholders*, colaboração e documentação, possibilitando a preparação do SGSE para a implantação e operação. Essa experiência aproximou a formação dos alunos de graduação do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação do IFSP, Campus Presidente Epitácio, da realidade do trabalho, onde foi preciso aprender a lidar com a manutenção de um sistema desenvolvido por outros alunos, reorganizar prioridades, cumprir prazos e manter a qualidade das entregas. Como próximos passos, segue a rotina de revisão e aceite com a Secretaria de Educação do município, o acompanhamento durante a implantação e a atualização da documentação, de modo a sustentar a evolução do sistema sem perder continuidade e transparência.

Agradecimentos

Agradece-se ao IFSP – Campus Presidente Epitácio, pela infraestrutura e suporte, à Secretaria de Educação de Presidente Epitácio, pela parceria e colaboração, e aos docentes orientadores do projeto, cujas contribuições foram essenciais para o avanço do sistema. Em especial, registra-se o agradecimento ao professor Kleber Trevisani, pelas orientações e atenção durante as reuniões de acompanhamento, e à professora Andrea Jubileu, pelo suporte na condução da disciplina e no alinhamento acadêmico.

Referências

FÁBRICA DE SOFTWARE ACADÊMICA – IFSP/PEP. **Processo de Manutenção da FSA**. Disponível em: https://fabrica-de-Software-academica-ifsp-pep.github.io/Processo-ManutencaoFSA/. Acesso em: 26 ago. 2025.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **The Scrum Guide**. 2020. Disponível em: https://scrumguides.org/. Acesso em: 26 ago. 2025.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software.** 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

Fabricação de eletrodos de ITO para dispositivos eletrônicos

Vinicius Jessé R. O. Patzer[1]; Luís H. T. Bertoldo [1]; Clarissa. A. Olivati; Neri Alves[1].

1. *Departamento de Física - UNESP, Rua Roberto Simonsen, 305, 19060-900, Presidente Prudente - SP, Brasil,*

E-mails: *vinijro@gmail.com*, luis.bertoldo@unesp.br; *clarissa.olivati@unesp.br; neri.alves@unesp.br*

Resumo *- O objetivo deste trabalho é a fabricação de eletrodos de óxido de estanho dopado com índio (ITO) em formatos milimétricos específicos para aplicação em dispositivos eletrônicos. O processo consiste na definição do padrão por máscara de fita e corte a laser, seguido da decapagem química seletiva do ITO, obtendo os eletrodos no formato desejado. Após a fabricação, os eletrodos foram aplicados como contato em transistores de eletrólito no gate (EGT), utilizando mel como eletrólito. A caracterização pôde ser realizada a partir das propriedades elétricas e químicas, de modo a avaliar seu potencial como elemento ativo em dispositivos eletrônicos. A partir das análises e caracterizações realizadas, observou-se que os eletrodos obtidos apresentaram boa eficácia na forma de ITO, sendo adequados geometricamente para a caracterização elétrica do material na estrutura do dispositivo, com espaçamento milimétrico, utilizando dielétrico e eletrólito na região de gate.*

Palavras-chave: *Eletrodos de ITO; Decapagem química; Dispositivos eletrônicos.*

Introdução

O óxido de índio e estanho (ITO) é amplamente empregado na fabricação de dispositivos eletrônicos devido à combinação de alta condutividade elétrica e transparência na região do espectro visível. Essas propriedades tornam o ITO essencial em aplicações que exigem contato elétrico e permeabilidade luminosa, como células solares, displays, sensores e transistores de efeito de campo. A possibilidade de processá-lo em diferentes geometrias favorece arquiteturas inovadoras e a integração com materiais orgânicos ou inorgânicos. Técnicas de padronização, como fabricação de máscaras, corte a laser e decapagem seletiva, têm se mostrado eficientes e economicamente viáveis para a produção de eletrodos customizados, devido ao alto custo de eletrodos oferecidos no mercado [1].

O ITO também pode ser associado ao mel, empregado como eletrólito condutor, viabilizando a integração com materiais flexíveis e de baixo custo. O estudo sistemático desse processo, aliado à caracterização das estruturas, contribui para o avanço tecnológico em áreas emergentes da eletrônica, incluindo sensores, interfaces biológicas e sistemas fotônicos [2, 3]. Dessa modo, este trabalho visa desenvolver eletrodos de ITO, em dimensões milimétricas sobre substratos sólidos de vidro, visando à obtenção de diferentes geometrias de eletrodos para aplicações em dispositivos eletrônicos.

Materiais: O estudo foi conduzido utilizando substratos de óxido de índio e estanho (ITO) transparentes adquiridos comercialmente em placas de 20x20 cm, e cortadas em tamanho específicos. Para o mascaramento durante o corte a laser, empregou-se fita *Scotch Magic*, garantindo delimitação precisa das regiões dos eletrodos e proteção das áreas que não seriam decapadas. Para o processo de decapagem química, foram utilizados ácido clorídrico (HCl) 0,1 M e zinco em pó. O ácido junto com o zinco em pó atuou na remoção controlada das camadas superficiais expostas do ITO.

A deposição de óxido de zinco (ZnO) foi realizada sobre o eletrodo de ITO finalizado, através do spray pirólise, utilizando uma solução de acetato de zinco como precursor. O controle da temperatura a 400 °C permitiu a formação de filmes contínuos e homogêneos sobre o canal do transistor. Como eletrólito sobre o transistor obtido, utilizou-se mel, aplicado sobre a fina camada de ZnO formada pelo spray pirólise, desempenhando o papel de meio dielétrico e modulando o campo elétrico no canal do transistor.

Para a caracterização elétrica, os contatos de fonte, dreno e gate foram realizados com ponteiras de ouro, conectadas ao equipamento **Keithley 4200**, garantindo precisão nas medições de corrente e tensão e possibilitando a obtenção das curvas de transferência e saída do dispositivo. O corte a laser e a deposição do ZnO foram realizados com base em parâmetros previamente otimizados. Para o processo de corte foi utilizado o equipamento de corte a laser ilustrados na **Figura 1**.



Figura 1. Máquina de corte a Laser *DUPLOTECH* ***4040 - 40W.***

As regiões processadas e os padrões obtidos estão ilustrado na **Figuras 2**, fornecendo documentação visual da geometria e da uniformidade dos eletrodos projetadas.

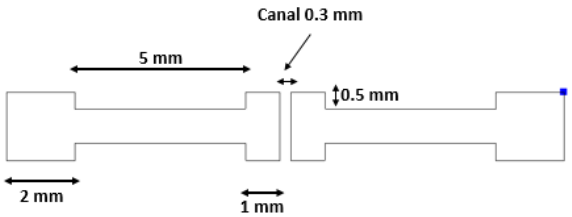


Figura 2. Padrão de corte a laser utilizado.

Métodos: Os substratos de ITO foram previamente limpos e recobertos com fita *Scotch Magic*, com o objetivo de definir as regiões dos eletrodos e proteger áreas que não deveriam ser afetadas durante o processo de corte e decapagem. Esta abordagem garantiu boa fidelidade na definição geométrica projetada dos eletrodos, minimizando desvios e imperfeições, conforme ilustrado na **Figura 3**.

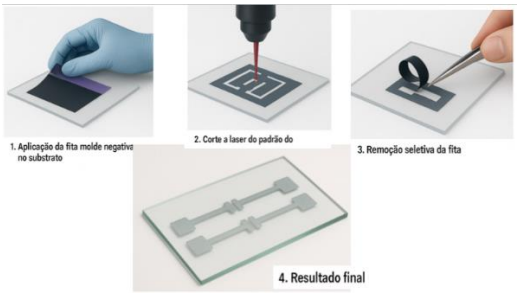


Figura 3. Sequência ilustrativa para corte e mascara negativa

O padrão do eletrodo foi determinado utilizando o corte a laser, com parâmetros de potência, velocidade e número de ciclos, conforme especificado na **Tabela 1**.

Tabela 1. Parâmetros utilizados para corte a Laser dos eletrodos de ITO.

Potência	1%
Velocidade	20 mm/s
Ciclos de Corte	2

O corte delimitou a área destinada à deposição de óxido de zinco e à interação com o eletrólito. Após o corte, as regiões expostas dos eletrodos foram submetidas à decapagem química utilizando solução de ácido clorídrico 0,1 M em conjunto com zinco em pó por 15 minutos. Tal procedimento promove a remoção de impurezas superficiais junto com a camada de ITO exposta, restando apenas o formato do eletrodo ainda recoberto pela fita protetora.

A deposição de ZnO foi realizada por spray pirólise a 400 °C diretamente sobre o eletrodo de ITO. Para isso, utilizou-se uma solução de acetato de zinco como precursor, que, ao ser pulverizada na superfície aquecida a 400 °C, originou a formação da camada de óxido de zinco (ZnO), conforme ilustrado na Figura 4. Esse processo possibilitou o crescimento de um filme fino de ZnO sobre o canal do transistor.

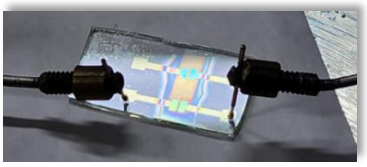


Figura 4. Eletrodo de ITO recoberto com camada de ZnO.

Os contatos de fonte e dreno foram conectados aos eletrodos de ITO, estabelecendo a configuração elétrica básica do transistor. Uma gota de mel foi aplicada sobre o filme de ZnO, atuando como eletrólito sobre o canal, modulando o campo elétrico no canal do transistor e permitindo o controle das propriedades de condução do dispositivo. As medições elétricas foram realizadas utilizando o equipamento Keithley 4200, com ponteiras de ouro em contato com o eletrodo de gate conforme ilustrado na Figura 5.

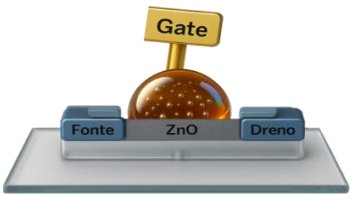


Figura 5. Representação ilustrativa do transistor de eletrólito no gate utilizando o mel como eletrólito sobre o canal de ZnO.

Foram obtidas curvas de saída e transferência, permitindo avaliar o desempenho do transistor em termos de mobilidade de carga, corrente de dreno e eficiência de modulação do canal, conforme observado na **Figura 6: a e b**.

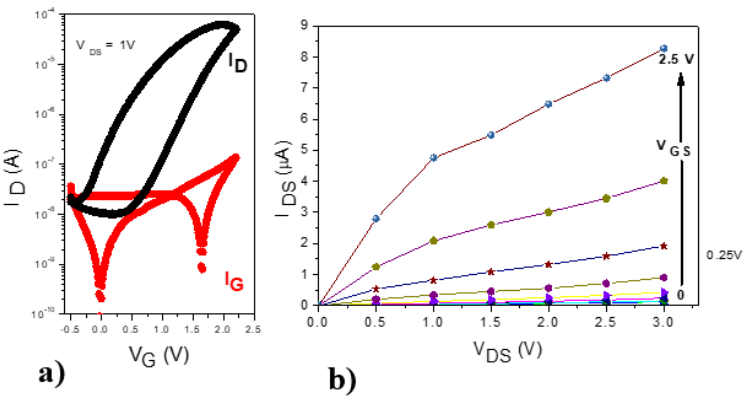


Figura 6. Curvas de: a) transferência a) e de b) saída são obtidas no transistor utilizando o eletrodo de ITO geometricamente produzido.

Os eletrodos de ITO obtidos no presente trabalho, embora não comerciais, demonstraram propriedades adequadas para implementação em dispositivos eletrônicos, como transistores, fotovoltaicos ou sensores, oferecendo ampla flexibilidade em relação às geometrias possíveis. O canal do transistor apresentou dimensões consistentes com os parâmetros de corte a laser, com largura aproximada de 300 µm, configurando uma distância adequada. A partir das da curva de transferência, foi possível caracterizar o desempenho do dispositivo e extrair grandezas fundamentais como; razão $I_{on}/I_{off} = 5{,}12 \times 10^3$ evidenciando que o dispositivo fabricado apresentou funcionamento adequado e similar a eletrodos comerciais neste formato. O valor de tensão de limiar V_{on} foi de 0,35 V, indicando o estado ligado do dispositivo, enquanto a tensão de desligamento V_{trash} foi de 1,35 V, sugerindo boa capacidade de modulação do canal por meio do eletrólito aplicado (mel sobre ZnO).

Conclusões

Esses resultados indicam que a abordagem desenvolvida permite fabricar eletrodos de ITO funcionais e reprodutíveis, com desempenho elétrico compatível com aplicações em transistores de baixo custo em configurações experimentais variadas. Além disso, a técnica de corte a laser aliada à deposição de ZnO por spray pirólise mostrou-se eficaz para controlar a geometria do canal e garantir a uniformidade do filme ativo, o que é crucial para a escalabilidade e confiabilidade de dispositivos eletrônicos baseados em ITO.

Agradecimentos

FAPESP: projeto nº 2024/14533-6, INEO/CNPq, CAPES, FCT UNESP, LADSOR, GN3.

Referências

[1] KIM, H.; HORWITZ, J. S.; PENG, H.; MAKINSON, S. A.; PAI, Y. S. Transparent conducting oxides for organic electronics. Journal of Applied Physics, v. 96, n. 11, p. 7199-7205, 2004.

[2] WU, H.; KONG, D.; RANZANI, Y.; LI, X.; CUI, Y. Transparent conducting oxide nanostructures for optoelectronic devices. Nano Today, v. 8, n. 4, p. 421-430, 2013.

[3] Vieira, D. H.; Nogueira, G. L.; Ozório, M. da S.; Alves, N. Printed in-plane electrolyte-gated transistor based on zinc oxide. Semiconductor Science and Technology, v. 37, n. 3, 035007, 2022.

Identificação e apresentação de cenários críticos de cintilação ionosférica por meio de storytelling com dados

Vitor Y. Onimaru[1], Bruno C. Vani[2], João F. G. Monico[3]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática;
3. Pesquisador – FCT Unesp – Câmpus Presidente Prudente, Área Ciências Geodésicas e Tecnologia.
E-mails: onimaru.yudi@aluno.ifsp.edu.br, brunovani@ifsp.edu.br, galera.monico@unesp.br

Resumo *- A cintilação ionosférica é caracterizada como uma variação rápida e irregular na amplitude e fase de ondas de rádio, e áreas comumente afetadas por altos níveis de cintilação apresentam riscos de deterioração do sinal recebido. Com base nesse problema, o seguinte projeto visa utilizar técnicas de storytelling com dados para a criação de material visual capaz de oferecer insights mais precisos na análise de áreas críticas de ocorrência de cintilação.*

Palavras-chave: *Cintilação; Storytelling; Dashboard.*

Introdução

A cintilação ionosférica compreende um dos principais fatores no que diz respeito à degradação do sinal analógico e por consequência, atrapalha em diversas atividades, como a agricultura de precisão (MENDONÇA, M. A. M.; MONICO, J. F. G.; MOTOKI, G. M, 2012) e funcionamento de maquinário autônomo (DAL'CÓL, C. J. B, 2022). Por esses fatores, sua análise é fundamental para que cientistas possam formular medidas eficazes de atenuação de seus efeitos.

Atualmente, existem ferramentas e sites capazes de fornecer dados relacionados à cintilação, como a ISMR Query Tool, que fornece aos usuários insights básicos na análise do tema (VANI, B. C.; SHIMABUKURO, M. H.; MONICO, J. F. G, 2017).

Porém, a fim de análises mais elaboradas, tais ferramentas suprem apenas uma parcela da necessidade e, por essa razão, o uso de técnicas de *storytelling* com dados para a elaboração de estudos mais profundos mostra-se uma alternativa eficaz. Tal técnica permite combinar a manipulação de dados com diferentes formas de visualização, como gráficos, mapas, imagens, fluxogramas etc (KNAFLIC, 2015).

Esta pesquisa deriva-se de um projeto com a Unesp - Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) de Presidente Prudente e a empresa de mineração VALE S.A, na mitigação de cintilação ionosférica em operações autônomas usando GNSS. Esta pesquisa propõe a utilização de técnicas de *storytelling* com dados para a análise de áreas críticas de cintilação ionosférica, na qual são definidos os parâmetros de interesse e principalmente a produção de dashboards para visualização de dados.

Metodologia

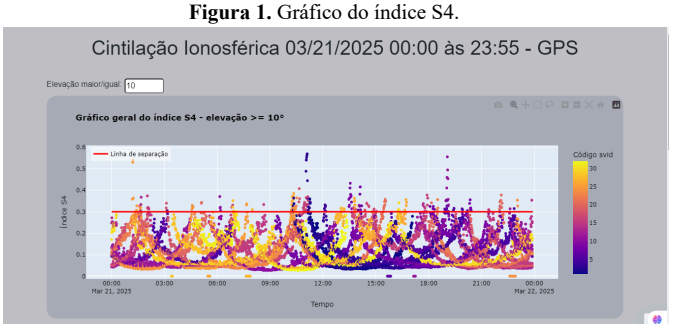
Inicialmente, foi realizada a revisão bibliográfica acerca do tema, focando em compreender seus principais conceitos, para posteriormente selecionar os parâmetros a serem utilizados para caracterizar as áreas críticas.

O uso da linguagem de programação Python foi adotado para manipular as bases de dados, através das bibliotecas Pandas e Plotly. A visualização das informações também é efetuada com Python, por meio do suporte da biblioteca Dash com integração ao framework Bootstrap, permitindo criar uma página web usando elementos de HTML e CSS.

Utilizando algumas ferramentas que disponibilizam dados GNSS, como a ISMR Query Tool, é utilizada sua API para integrar em algoritmos produzidos pela pesquisa para a visualização dos dados. A integração das APIs com os algoritmos é feita por meio da biblioteca requests, também do Python.

O principal índice analisado é o S4, que quantifica o quão intensa foi a cintilação naquele ponto do tempo. O gráfico à seguir mostra tal índice num intervalo de tempo marcado das meia-noite até 23:55 do dia 21 de março de 2025 com os satélites da constelação GPS disponíveis na ISMR Query Tool.

Figura 1. Gráfico do índice S4.

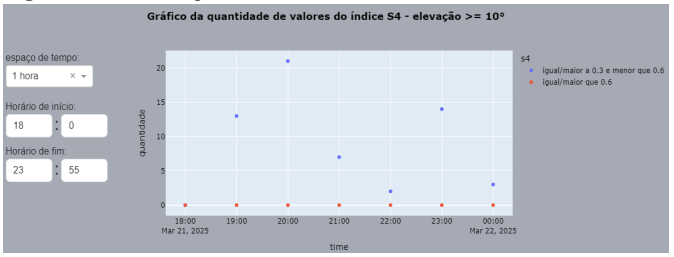


Fonte: Elaborada pelo autor.

Além dos gráficos em si, são produzidos filtros para uma melhor análise. A definição destes, bem como demais parâmetros de estudo são realizados por meio de reuniões, mensais ou quando haja necessidade, com os demais membros do projeto.

A seguir, o gráfico da Figura 2 apresenta um dos filtros criados, permitindo verificar a quantidade de satélites com determinado valor de S4 num dado intervalo de tempo definido pelo filtro.

Figura 2. Gráfico da quantidade de satélites com X valor de S4 com filtro.



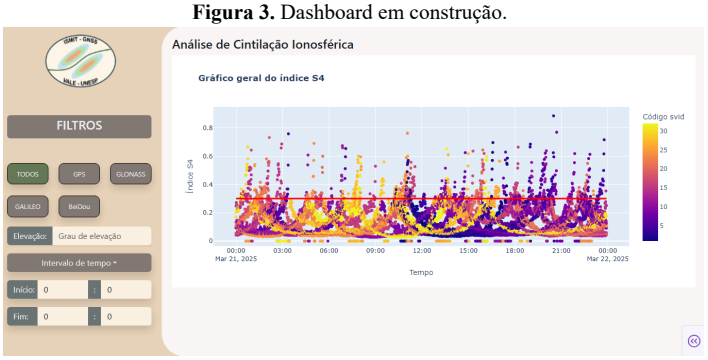
Fonte: Elaborada pelo autor.

A partir destes exemplos, o estudo segue na análise de como usar essas e outras formas de visualização para verificação de áreas críticas de cintilação ionosférica.

Resultados esperados

A pesquisa segue em desenvolvimento. A Figura 3 mostra um modelo de dashboard em fase de construção que servirá como base para os painéis finais a serem produzidos.

Figura 3. Dashboard em construção.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Testes feitos com o Python mostram que a linguagem supre a necessidade de controle e manipulação dos dados recebidos pela API da ISMR Query Tool. Porém, para a elaboração de painéis com um maior grau de personalização, o uso de outras linguagens e frameworks, como o JavaScript e o React, mostram-se alternativas mais eficientes.

Ademais, espera-se que o uso de técnicas de *storytelling* permita identificar cenários críticos para a realização de experimentos com abordagem de mitigação das mesmas para operações RTK (Real-Time Kinematic) – uma tecnologia GNSS que usa uma estação base e um receptor móvel para obter um posicionamento de alta acurácia, geralmente usado em nichos como a agricultura de precisão e mineração (PONTES, 2023) – colaborando com os objetivos do projeto principal a qual esta pesquisa está inserida.

Conclusões

Por meio dos estudos até então feitos, pode-se concluir que o uso de técnicas de storytelling com dados (como painéis e afins) permite uma análise mais precisa, intuitiva e dinâmica, contribuindo para a tomada de decisões mais embasadas.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos; ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIFSP); à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); a Fundação para o Desenvolvimento da UNESP (FUNDUNESP); ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID); ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – Tecnologia GNSS no Suporte à Navegação Aérea (INCT GNSS-NavAer); FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – processo 2017/50115-0) e CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – processo nº 88887.137186/2017-00).

Referências

DAL'CÓL, Cláudio José Barcelos. O impacto das irregularidades ionosféricas na operação de sistemas autônomos. 2022. 85 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Instrumentação, Controle e Automação de Processos de Mineração) - Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2022.

KNAFLIC, Cole Nussbaumer. Storytelling with data: A data visualization guide for business professionals. Hoboken: John Wiley & Sons, 2015.

MENDONÇA, M. A. M.; MONICO, J. F. G.; MOTOKI, G. M. Efeitos da cintilação ionosférica na agricultura de precisão: Um estudo de caso. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOMÁTICA**, 2., 2012, Presidente Prudente. Anais do II Simpósio Brasileiro de Geomática e V Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas, Presidente Prudente, Brasil, v. 1, p. 262-267, 2012.

PONTES, Felipe. O que é RTK? Embratop, 21 dez. 2023. Disponível em: <https://www.embratop.com.br/noticias/o-que-e-rtk/>. Acesso em: 5 set. 2025.

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.

Implantação do Servidor de Aplicações da Fábrica de Software Acadêmica do IFSP - Câmpus Presidente Epitácio

Brayan A. da S. Pessoa[1], Cristian T. Roefero[1], Kleber M. Trevisani[2] , Andrea P. Jubileu[2]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: brayan.pessoa@aluno.ifsp.edu.br, cristian.trevelin@aluno.ifsp.edu.br, kleber@ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho descreve o processo de implantação do servidor que hospedará as aplicações da Fábrica de Software Acadêmica do IFSP - Campus Presidente Epitácio. Tal processo está em andamento e prevê a disponibilização de duas máquinas virtuais em um único servidor físico, uma dedicada às atividades de desenvolvimento e outra para hospedagem das aplicações já em produção. Nesse contexto, são descritas as necessidades da fábrica de software relacionadas à disponibilização de aplicações, a metodologia de trabalho empregada, os resultados esperados e algumas conclusões parciais sobre o trabalho.*

Palavras-chave: *Implantação, Servidor, Infraestrutura.*

Introdução

A crescente demanda por sistemas de informação torna indispensável a adoção de soluções de infraestrutura que garantam desempenho, segurança e escalabilidade. No caso de uma instituição federal de ensino, em que diversos sistemas administrativos e acadêmicos coexistem, surge o desafio de consolidar os serviços em um ambiente único.

O presente trabalho foi desenvolvido no contexto da disciplina de Projeto Integrador 2, ministrada no 8º semestre do curso de Bacharelado em Ciência da Computação, e tem como objetivo relatar o processo de implantação de um servidor que forneça suporte às atividades inerentes aos processos da Fábrica de Software Acadêmica (FSA) do IFSP - Campus Presidente Epitácio, além de hospedar os sistemas de informação desenvolvidos pela mesma.

A FSA é um espaço pedagógico que integra teoria e prática, no qual alunos do último ano do curso de Ciência da Computação desenvolvem soluções de software voltadas tanto para demandas internas do Instituto Federal quanto para a comunidade externa. Seus objetivos são proporcionar experiência profissional supervisionada, estimular a aplicação de metodologias de engenharia de software e entregar sistemas de informação que atendam a necessidades reais. Entre as atividades desenvolvidas na FSA, destacam-se o levantamento e análise de requisitos, o desenvolvimento de aplicações web e mobile, a manutenção de sistemas e a interação com *stakeholders* para prestação de suporte e validação das soluções desenvolvidas.

Atualmente, os sistemas desenvolvidos pela FSA não dispõem de infraestrutura dedicada para o desenvolvimento, manutenção e implantação desses sistemas. Apesar da existência de laboratórios de informática na instituição, os alunos optam por desenvolver tais sistemas em seus computadores pessoais, pois além de propiciar um melhor gerenciamento do desenvolvimento, permite que os alunos tenham autonomia quanto aos horários de trabalho. Já os sistemas que foram implantados estão hospedados, de forma improvisada, em servidores do próprio Campus.

A falta de infraestrutura dedicada gera dificuldade de adaptação às novas equipes, atrasando as atividades de manutenção, uma vez que toda nova equipe precisa providenciar a própria infraestrutura antes de iniciar as atividades de manutenção do sistema pelo qual é responsável. Outro problema é que o acesso dos alunos aos servidores do campus é restrito, dificultando a melhoria dos sistemas e ambientes já implantados. Nesse contexto, foi efetuada pela instituição a aquisição de um servidor exclusivo para as aplicações desenvolvidas pela FSA, que está sendo configurado visando o suporte ao desenvolvimento e à subsequente hospedagem dessas aplicações em ambiente de produção.

Metodologia

Para a execução deste trabalho, foi adquirido um servidor HPE ProLiant ML350 Gen10 (Hewlett Packard Enterprise, 2023). O equipamento utiliza a controladora RAID HPE Smart Array P408i-a SR Gen10, com 12 Gb/s SAS, 2 GB de cache FBWC e suporte a RAID 0/1/5/6/10/50/60, operando em PCIe 3.0 e com oito lanes internas (2× mini-SAS x4), o que assegura elevada taxa de transferência para os volumes lógicos e combinações SAS/SATA no mesmo barramento.

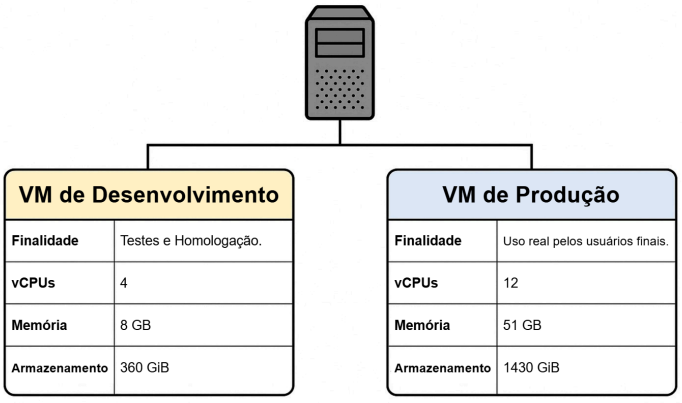
O subsistema de memória oferece 24 slots DDR4 (RDIMM/LRDIMM), com suporte a até 3,0 TB (24×128 GB LRDIMM @ 2933 MT/s), suficiente para cargas simultâneas de desenvolvimento/CI e serviços de produção. Quanto ao barramento de expansão, o chassi disponibiliza até 8 slots PCIe 3.0 (x16/x8), permitindo a instalação de controladoras adicionais, GPUs e NICs de maior velocidade, conforme a evolução da FSA.

A conectividade de rede base é provida pelo LOM integrado HPE Ethernet 1 Gb 4-port 369i, oferecendo 4 interfaces 1 GbE (nota: este LOM opera exclusivamente em 1 GbE). O armazenamento foi configurado com discos de 4 TB (formato LFF 3,5"), conectados à controladora citada; o chassi LFF do ML350 Gen10 comporta até 12 baias hot-plug, permitindo expansão futura do conjunto sem interrupção dos serviços.

Por segurança, o hardware descrito precisa isolar o ambiente de desenvolvimento de software do ambiente de produção. Nesse sentido, foi definido que a forma mais adequada de fazer isso seria pela utilização de duas máquinas virtuais (VM), uma para cada ambiente, com o suporte do *hipervisor* XCP-ng (Vates, 2023). Tal seleção foi motivada devido a utilização dessa mesma ferramenta pela equipe da Coordenação de Tecnologia da Informação (CTI) do Campus, facilitando o gerenciamento dessas máquinas virtuais pelos colaboradores da CTI, uma vez que os alunos concluem o curso e não podem mais prestar suporte.

A Figura 1 descreve os parâmetros de configuração principais para as duas VMs supracitadas.

Figura 1 - VMs de Desenvolvimento e Produção do Servidor da FSA.



Fonte: Próprios Autores.

Em ambas as VMs, a orquestração dos serviços ocorrerá por meio de contêineres Docker, solução que assegura o isolamento das aplicações, com facilidade de migração e replicabilidade (Docker Inc., 2023). Cada aplicação acadêmica será conteinerizada individualmente, em ambiente independente, minimizando riscos de falhas cruzadas com outras aplicações. O servidor web NGINX e o sistema gerenciador de banco de dados MySQL, comuns a todos os sistemas presentes atualmente, serão instalados diretamente na partição do sistema operacional, não sendo conteinerizados.

No que se refere à segurança, têm sido contempladas práticas como a segregação de ambientes de rede, autenticação forte, monitoramento de acesso e restrição de permissões seguindo o princípio de privilégio mínimo. Além disso, estão sendo estabelecidas rotinas de *backup* automático dos bancos de dados, armazenados em locais seguros e testes periódicos para validar a integridade dos mesmos.

Por fim, também estão sendo implementadas *pipelines* automatizadas com testes embutidos para certificar a migração adequada de novas versões das aplicações aos seus ambientes (produção ou desenvolvimento) dedicados no servidor. Dito isso, o fluxo metodológico pode ser definido em cinco etapas:

1. Configuração do servidor físico com XCP-ng;
2. Criação das VMs com alocação diferenciada de recursos;
3. Conteinerização dos sistemas institucionais em Docker;
4. Implementação de políticas de segurança e backup;
5. Configuração de pipelines automatizadas de migração.

Resultados Esperados

Espera-se como resultado imediato a consolidação de todos os sistemas de informação desenvolvidos no âmbito da FSA em um único servidor, com ambientes de desenvolvimento e produção que sejam independentes e segregados. Essa separação deve garantir maior confiabilidade, uma vez que eventuais falhas em ambiente de desenvolvimento não impactarão na operação real do sistema de informação já em produção.

O uso de *containers* Docker com *pipelines* automatizadas permitirá rápida implantação de novas versões das aplicações, garantindo padronização entre ambientes e minimizando problemas de compatibilidade. A virtualização via XCP-ng trará maior eficiência no uso do hardware, além da possibilidade de ajustar a disponibilidade de recursos conforme a alteração da demanda.

Outro resultado esperado é a redução do risco de perda de dados, graças às rotinas automáticas de *backup*. Dessa forma, em caso de falhas críticas ou incidentes de segurança, será possível restaurar os bancos de dados em pouco tempo, reduzindo impactos na experiência dos usuários. Alem disso, os alunos que atuam na FSA contarão com uma infraestrutura que permite e padroniza a realização de todas as atividades de desenvolvimento, facilitando a adaptação de novas equipes alocadas para a manutenção dos sistemas de informação hospedados.

Em médio prazo, espera-se que esse servidor forneça uma infraestrutura escalável, segura e resiliente, apta a incorporar novos sistemas ou suportar um número maior de usuários.

Conclusões

A decisão de configurar o servidor HPE ProLiant ML350 Gen10 com XCP-ng parte do pressuposto que a integração entre virtualização e conteinerização é a estratégia mais adequada para o cenário de uma instituição como o IFSP - PEP. O modelo adotado deve garantir um isolamento adequado entre ambientes de aplicação, com migração relativamente simples de novas versões, trazendo maior confiabilidade aos sistemas e facilidade de manutenção futura.

O projeto também considera a importância de incorporar políticas de segurança e rotinas de *backup* ao servidor, assegurando não apenas a disponibilidade dos sistemas hospedados, mas também a integridade dos dados. Como trabalhos futuros, pode-se pensar na adoção de ferramentas de orquestração de contêineres e balanceamento de carga, como Kubernetes ou Portainer, além de soluções de monitoramento ativo de desempenho e segurança.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de São Paulo – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e apoio disponibilizados para a realização deste trabalho, bem como à equipe docente da disciplina de Projeto Integrador pela orientação contínua.

Referências

DOCKER INC. **Docker Overview**. 2023. Disponível em: https://docs.docker.com/get-started/overview/ . Acesso em: 25 ago. 2025.

HEWLETT PACKARD ENTERPRISE. **HPE ProLiant ML350 Gen10 Server**. 2023. Disponível em: https://www.hpe.com/us/en/collaterals/collateral.a00021852enw.html . Acesso em: 25 ago. 2025.

VATES. **XCP-ng**: Xen Cloud Platform. 2023. Disponível em: https://xcp-ng.org/ . Acesso em: 25 ago. 2025.

Inteligência Artificial aplicada à Engenharia de Software

Ismael Sodré Bezerra da Silva[1], Pedro Centurion[1], Andrea Padovan 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: Ismael.sodre@aluno.ifsp.edu.br, p.centurion@aluno.ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br

Resumo - *Este artigo relata estudos de como as técnicas de Inteligência Artificial (IA) têm sido utilizadas na Engenharia de Software com foco no troubleshooting de softwares, explorando o emprego de sistemas baseados em lógica fuzzy e em regras para tornar mais automatizado o diagnóstico de problemas nos softwares, contribuindo para reduzir custos e melhorar sua qualidade. Foi apresentado o conceito de LDP (Learn, Diagnose, Plan), que faz uso de aprendizado de máquina e planejamento para aprimorar a detecção de erros, diminuindo o tempo e esforço necessários. Para isso, foi utilizada apenas a pesquisa bibliográfica. Chega-se à conclusão de que a IA não substitui, mas sim complementa o trabalho do engenheiro de software, aumentando a eficiência e confiança nos processos, com o LDP mostrando resultados notáveis na precisão e simplificação das etapas do diagnóstico.*

***Palavras-chave**: Engenharia de Software; Inteligência Artificial; Troubleshooting.*

Introdução

A Engenharia de Software busca aplicar modelos, métodos e técnicas para garantir qualidade, entregar software dentro do prazo estabelecido e ter os custos controlados. No entanto, a criação de produtos confiáveis e dentro do prazo ainda é um desafio. Pesquisas do Standish Group (2009), por exemplo, apontam que apenas 32% dos projetos de software são concluídos com sucesso. Esses dados corroboram com o publicado por Portman´s (2021). Isso ocorre porque tarefas como a análise de risco e a estimativa de esforço durante o desenvolvimento não são fáceis de obter e há ocorrência de falhas, o que frequentemente resulta em atrasos, aumento de custos e produtos com defeitos (Stahnke; Vahldick, 2013).

A Inteligência Artificial (IA) é capaz de apoiar diversas etapas do ciclo de vida do software por meio de técnicas como redes neurais, lógica *fuzzy*, sistemas especialistas e agentes inteligentes (Stahnke; Vahldick, 2013). Entre as áreas mais impactadas está o processo de *troubleshooting*, que envolve detectar, diagnosticar e corrigir *bugs* (Elmishal; Stern; Kalech, 2018). Tradicionalmente, essa atividade é cara, demorada e exige grande esforço manual, muitas vezes baseado em tentativa e erro (Pacola, 2021).

A lógica fuzzy, por exemplo, pode ser utilizada para auxiliar na tomada de decisão em ambientes onde a avaliação de dados envolve ambiguidades e subjetividades, como na medição da qualidade de software e da satisfação do usuário (Boente *et al.*, 2025).

Diante disso, este trabalho tem como objetivo analisar como a IA pode tornar o *troubleshooting* mais eficiente, com destaque para o paradigma LDP (Learn, Diagnose, Plan), que busca automatizar etapas complexas do diagnóstico (Elmishal; Stern; Kalech, 2018).

Metodologia

Esse trabalho se enquadra como sendo uma pesquisa com objetivo exploratório sobre a aplicação da Inteligência Artificial na Engenharia de Software, realizada por meio da pesquisa bibliográfica.

A primeira etapa consistiu na pesquisa bibliográfica, na qual foi efetuada uma revisão com base em artigos científicos selecionados a partir de consultas no Google Acadêmico e no Portal de Periódicos da CAPES.

A segunda etapa foi referente à análise dos resultados obtidos com o estudo do artigo de Elmishali; Stern & Kalech (2018) com foco no uso da IA para automatizar o diagnóstico de falhas.

Resultados

A revisão bibliográfica demonstrou diversas frentes de aplicação da Inteligência Artificial na Engenharia de Software. Conforme o estudo de Pacola (2021), que analisou a aplicação de técnicas de IA na área, o processo de desenvolvimento de software é um "candidato a aprimoramento por meio da inteligência artificial". No entanto, para que isso ocorra, é crucial que os processos de desenvolvimento estejam bem definidos e instrumentados. Organizações com maior maturidade em seus processos serão as primeiras a colher os benefícios da IA, como a criação de softwares de melhor qualidade com menos esforço.

Nesse contexto, a lógica fuzzy é uma técnica de IA que pode ser aplicada especificamente para auxiliar na tomada de decisão em ambientes com dados subjetivos e ambíguos. O trabalho de Boente *et al.* (2025) utilizou essa abordagem para avaliar a qualidade de um software (o AVA Moodle) e a satisfação do usuário em uma instituição de ensino superior. O estudo resultou na geração de índices de qualidade e satisfação, identificando "pontos vulneráveis" no software que impediam a satisfação total dos usuários. Isso demonstrou a eficácia da lógica fuzzy para mensurar dados incertos, algo comum na avaliação da experiência do usuário.

Os resultados empíricos do trabalho apresentado por Elmishali, Stern e Kalech (2018) tem como foco a sua eficácia do paradigma LDP testada em quatro projetos de software de código aberto (Ant, CDT, OrientDB e POI). Primeiramente, avaliou-se o desempenho do componente de aprendizado (Learn), responsável por prever falhas. A Figura 1 detalha as métricas de performance do modelo preditivo. O indicador-chave de qualidade, AUC (Area Under the Curve), que mensura a capacidade do classificador de distinguir corretamente entre componentes com e sem falhas, demonstrou alta performance, com valores superiores a 0.87 em todos os cenários. Especificamente, o modelo alcançou um AUC de 0.92 no projeto Ant e 0.96 no projeto POI, indicando uma capacidade preditiva robusta e confiável, fundamental para a subsequente etapa de diagnóstico.

Figura 1. Diagnóstico da avaliação do componente LEARN.

Project	Bugged	Healthy	B/H	Precision	Recall	*F*-Measure	AUC
Ant	84	1107	0.08	0.91	0.93	0.91	0.92
CDT	310	8192	0.04	0.96	0.97	0.96	0.90
OrientDB	316	1452	0.21	0.85	0.65	0.69	0.87
POI	270	2402	0.11	0.92	0.93	0.91	0.96

Fonte: Elmishali, Stern e Kalech (2018, p. 154).

Em seguida, o estudo avaliou o processo de *troubleshooting*, comparando a abordagem LDP, identificada como "LD", com o método de diagnóstico padrão, identificado como "D" na Figura 2 a qual oferece uma análise comparativa detalhada das métricas de eficiência (Steps, ou passos) e eficácia (Precision, ou precisão). A métrica Steps quantifica o esforço necessário, em termos de testes adicionais, para isolar a causa raiz de um *bug*. Em todos os projetos testados, a abordagem LDP (LD) demandou consistentemente menos passos. Por exemplo, para o projeto CDT, com 30 testes iniciais, a LDP necessitou de 15.8 passos, enquanto a abordagem padrão exigiu 27.0 passos, representando uma redução significativa no esforço de diagnóstico.

Figura 2. Análise comparativa das métricas de Passos, Precisão e Recall para o diagnóstico de falhas.

POI	Steps (Quanto menor melhor)				Precision (Quanto maior melhor)				Recall (Quanto maior melhor)			
Tests	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40
D	5.0	9.6	17.4	20.4	0.52	0.53	0.55	0.52	0.42	0.38	0.35	0.35
LD	4.4	7.4	9.8	17.4	0.63	0.69	0.68	0.55	0.48	0.44	0.39	0.43
Syn.(0.1)	2.8	4.0	10.0	8.6	0.62	0.71	0.69	0.72	0.53	0.51	0.45	0.50
Syn.(0)	0.2	0.0	0.0	1.0	0.74	0.91	0.88	0.85	0.58	0.61	0.55	0.62
CDT	Steps				Precision				Recall			
Tests	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40
D	7.0	16.0	27.0	31.0	0.57	0.44	0.42	0.42	0.36	0.38	0.37	0.38
LD	5.2	8.4	15.8	13.0	0.66	0.58	0.52	0.53	0.49	0.46	0.44	0.43
Syn.(0.1)	2.0	7.4	14.4	18.6	0.74	0.73	0.72	0.76	0.45	0.48	0.45	0.46
Syn.(0)	0.0	0.0	0.4	0.0	0.92	0.88	0.84	0.87	0.49	0.52	0.49	0.51
ANT	Steps				Precision				Recall			
Tests	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40
D	5.4	7.8	8.6	8.0	0.53	0.58	0.57	0.60	0.36	0.38	0.37	0.38
LD	4.0	6.6	6.0	6.8	0.57	0.67	0.64	0.67	0.49	0.46	0.44	0.43
Syn.(0.1)	3.6	5.0	5.6	4.6	0.70	0.71	0.71	0.75	0.45	0.48	0.45	0.46
Syn.(0)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.89	0.92	0.92	0.92	0.49	0.52	0.49	0.51
OrientDB	Steps				Precision				Recall			
Tests	10	20	30	40	10	20	30	40	10	20	30	40
D	8.7	15.8	22.3	23.8	0.48	0.43	0.49	0.48	0.42	0.36	0.39	0.42
LD	5.2	11.0	18.5	14.3	0.59	0.56	0.57	0.55	0.52	0.47	0.49	0.47
Syn.(0.1)	3.8	7.3	11.6	10.6	0.74	0.75	0.74	0.75	0.65	0.64	0.59	0.65
Syn.(0)	0.1	0.5	1.1	0.9	0.86	0.86	0.85	0.91	0.70	0.68	0.67	0.77

Fonte: Adaptado de Elmishali, Stern e Kalech (2018, p. 154).

No que tange à precisão do diagnóstico final, a abordagem LDP também se mostrou superior. A métrica Precision indica a proporção de componentes corretamente identificados como falhos. No projeto OrientDB, com 10 testes iniciais, a LDP alcançou uma precisão de 0.59, em contraste com 0.48 do método padrão. Esses resultados, replicados nos quatro projetos, evidenciam que a sinergia entre os componentes do LDP não só acelera o processo de localização de *bugs*, mas também aumenta a sua assertividade, validando o paradigma como uma solução mais eficiente e precisa para o *troubleshooting* de software (Elmishal; Stern; Kalech, 2018).

Conclusões

Este trabalho evidenciou que a Inteligência Artificial, em especial o paradigma LDP (Learn, Diagnose, Plan), apresenta-se como uma abordagem eficaz para otimizar o processo de *troubleshooting* em softwares, reduzindo custos, tempo e esforço manual por meio do uso de aprendizado de máquina, diagnóstico automatizado e planejamento inteligente. Verificou-se que a utilização de dados históricos é um fator essencial para a precisão dos resultados, embora sua eficácia dependa da qualidade das informações disponíveis e da maturidade dos processos organizacionais. Portanto, a IA não substitui o engenheiro de software, mas atua como um importante facilitador, permitindo que os profissionais direcionem sua atenção a atividades de maior valor agregado.

Como perspectivas futuras, destacam-se o aprimoramento dos modelos de previsão, a integração de diferentes técnicas de IA em ambientes acessíveis, a inclusão de componentes de reparo automatizado e a reflexão sobre aspectos éticos e formativos no contexto da Engenharia de Software.

Agradecimentos

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

Referências

BOENTE, A.N.P.; SILVA, R.M.; FERREIRA, V.M.S.; BOENTE, M.P.R.; BOENTE, K.P.; VIANNA, A.M.S. Aplicação da lógica fuzzy para suporte a tomada de decisão: um estudo de caso. **Revista Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 5, p. 201, 2025. Disponível em: http://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/15004. Acesso em: 8 ago. 2025.

ELMISHALI, Amir; STERN, Roni; KALECH, Meir. An Artificial Intelligence paradigm for troubleshooting software bugs. **Engineering Applications of Artificial Intelligence**, v. 69, p. 147-156, 2018. Disponível em: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0952197617303068?casa_token=NBSUDcNlXQcAAAAA:A03Z3vv92lCDtIoLvA6lJBOXcXeMAoiOlEFLED4es3ZaGKGYblprUonfuufTBrmFA3lLp7_w4hk . Acesso em: 08 ago. 2025.

FADHIL, Julanar Ahmed; WEI, Koh Tieng; NA, Kew Si. Artificial Intelligence for Software Engineering: An Initial Review on Software Bug Detection and Prediction. **Journal of Computer Science**, [S. l.], v. 16, n. 12, p. 1709–1717, 2020. DOI: 10.3844/jcssp.2020.1709.1717. Disponível em: https://thescipub.com/abstract/jcssp.2020.1709.1717. Acesso em: 08 ago. 2025.

PACOLA, Vinícius. **Inteligência Artificial na Engenharia de Software**. 2021. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Software) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: https://repositorio.pucsp.br/handle/handle/31420 . Acesso em: 08 ago. 2025.

PORTMAN, Henny. Review Standish Group – **CHAOS 2020**: Beyond Infinity. 2021. Disponível em: https://hennyportman.wordpress.com/2021/01/06/review-standish-group-chaos-2020-beyond-infinity/. Acesso em: 08 ago 2025.

STANDISH GROUP. **The 10 Law of CHAOS**. Disponível em: https://www.classes.cs.uchicago.edu/archive/2014/fall/51210-1/required.reading/Standish.Group.Chaos.2009.pdf. Acesso em: 08 ago. 2025.

STAHNKE, Eduardo; VAHLDICK, Adilson. Inteligência Artificial Aplicada na Engenharia de Software. **Resumos Internos**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 120-121, ago. 2013. Disponível em: https://periodicos.udesc.br/index.php/reavi/article/view/3587. Acesso em: 08 ago. 2025.

Introdução à organização de estudos utilizando o software Obsidian.

Felipe Santos Ledesma[1], Fernando Lima Liberto Pedreira[1], João Otto Nagay Portalupi[1], Pedro Henrique Lima dos Santos[1], Pedro Henrique Rodrigues de Moraes[1], Robert Tavera Rodrigues[1], Lucas Castello Branco Sanches[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação - IFSP - Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Computação.
E-mails: felipeled95@gmail.com, fernando.liberto@aluno.ifsp.edu.br, joao.otto@aluno.ifsp.edu.br, moraes.pedro@aluno.ifsp.edu.br, robert.t@aluno.ifsp.edu.br, lucas.sanches@ifsp.edu.br

Resumo *- Este projeto de extensão tem como propósito estimular nos alunos do ensino fundamental e médio o desenvolvimento de uma postura organizada em relação aos estudos através do software Obsidian como ferramenta de apoio nesse processo. A metodologia utilizada consistiu na realização de palestras acompanhadas de slides explicativos sobre o uso da ferramenta, além da apresentação de exemplos práticos, como resultado os alunos demonstraram interesse pelo Obsidian e pela sua forma de utilização, e relataram ter gostado da experiência e compreenderam o funcionamento da ferramenta e da importância da organização nos estudos.*

Palavras-chave: *Extensão; Estudos; Obsidian.*

Introdução

Conforme a progressão dos estudantes em sua trajetória escolar e posteriormente carreira acadêmica, observa-se grande importância da memória nos estudos, pois como dito por João Chiaragatto(2024), “estudar sem um plano claro pode gerar ansiedade e estresse. A boa organização nos estudos ajuda a minimizar esses sentimentos, pois proporciona uma visão clara das metas a serem alcançadas”. Com isso, podemos compreender que seu uso é não somente útil como necessário. Portanto, surge interesse acerca da manutenção e melhoria da memória dos estudantes.

No mesmo passo, explicita-se a utilidade da interconexão de ideias no panorama da formação dos alunos, facilitando a compreensão de temas complexos.

Por conseguinte, seria de grande proveito uma proliferação de ideias acerca da organização dos estudos de forma a focar nos pontos explicitados, objetivando expandir os conhecimentos adquiridos e facilidade de ampliação desses. Dessa forma, de grande utilidade seria um programa que se alinhasse a esses ideais e facilitasse sua progressão.

A partir disso, os alunos do curso de Bacharelado em Ciência da Computação elaboraram duas palestras com objetivo de abordar este tema e apresentar aos estudantes da Escola Estadual Marina Amarante Ribeiro Vasques Sanches a importância dos tópicos acima, apresentando uma solução plausível com o programa Obsidian, que propõe a simplificação desses.

Metodologia

A princípio, a equipe reuniu-se com possíveis ideias a serem aprofundadas que seriam apresentadas à diretora da instituição parceira, Vera Helena Zanella, que havia concordado em reunir pautas que mostram-se importantes em seu estabelecimento de ensino. A reunião procedeu e observou-se que uma grande preocupação era a manutenção do aprendizado quando os alunos tornam-se egressos do ensino médio e caminham para a realização do Exame Nacional do Ensino Médio, portanto, decidiu-se que o tema seria estudado e uma palestra seria elaborada para que colaborasse na retificação dos problemas apresentados e que os discentes valorizassem .

Com isso, compreendeu-se, a partir de fundamentação teórica acerca do tema que a interconexão de ideias é observada pelos estudantes como de grande ajuda na compreensão de temas complexos (Oudenampsem, 2023) e buscou-se então, estabelecer que o programa de computadores e dispositivos móveis Obsidian seria de grande ajuda, devido às ferramentas disponibilizadas de conexão conceitual de diferentes matérias de estudo, além de manter uma maior facilidade de elaboração de notas de estudo.

A partir do conceito de correlacionamento de ideias reconheceram as ideias de Niklas Luhmann (1998), famoso sociólogo alemão responsável por criar o conceito de *Zettelkasten*, ou, caixa de fichas, em que armazenava seus estudos em grandes caixas para facilitar a releitura e o vínculo entre as diferentes matérias, o que ele tratava como um segundo cérebro e julgou-se importante ressaltar isso no contexto da apresentação.

Com o conhecimento adquirido, os alunos elaboraram uma apresentação de slide através do site Canva estruturado com uma introdução ao tema, instigando os alunos com perguntas acerca da confiabilidade de suas memórias.

Então apresenta o conceito de *Zettelkasten*, evidenciando sua utilidade e então propondo o uso do Obsidian para o desenvolvimento da caixa de fichas digital, expondo a facilidade de seu uso, que com o conceito de *links* é possível interligar ideias similares de diferentes matérias, assim como possibilitando embelezamento do texto.

Prosseguiu-se com dicas de redação de notas, que essas devem ser redigidas pelo próprio estudante, de forma atômica e clara. Por fim, demonstra-se a simplicidade da revisão das notas, contribuindo com a consolidação da memória.

Foi então nos dias 21 de maio de 2025 e 28 de maio de 2025 que efetuaram as palestras como observado na Figura 1.

Figura 1. Discentes ao final da palestra respondendo ao questionário.



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Durante a apresentação, houve participação ativa e em geral muito satisfatória dos alunos, que realizaram perguntas pontuais

e mostraram interesse na forma em que as notas podem ser redigidas.

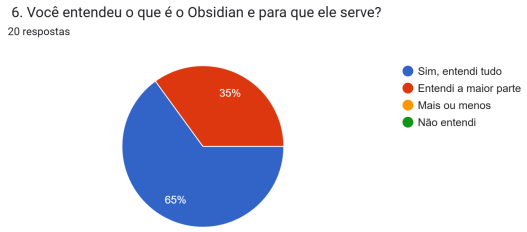
Ao final, aplicou-se um questionário para compreensão da qualidade e aproveitamento da apresentação. Também explicitou pontos importantes para a elaboração dos eventos a serem ofertados no segundo semestre.

Resultados

Como explicitado, após a palestra, foi disponibilizado um questionário através da ferramenta Google Forms, a qual poderia ser acessado através da leitura de um QR code e um link.

Das 20 respostas obtidas, 65% dos participantes demonstraram total compreensão do conteúdo apresentado, enquanto o restante declarou ter compreendido a maior parte das informações, conforme detalhado no gráfico 1.

Gráfico 1. Gráfico de compreensão do Obsidian.



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Similarmente, a opinião dos participantes da palestra em relação à ferramenta também foi verificada. Das 20 respostas, 90% declarou que achou uma ferramenta útil para estudos e organização, enquanto 5% manifestou que talvez seja útil.

Gráfico 2. Gráfico sobre a utilidade do Obsidian.



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Além dos gráficos, as respostas qualitativas dos participantes revelaram feedbacks positivos em relação à palestra ministrada. Foi ressaltado de forma recorrente a clareza na exposição dos conteúdos, o modo que foi organizado os slides e a aplicabilidade da ferramenta apresentada, evidenciando a utilidade da ferramenta para a abordagem apresentada pelos palestrantes. Segundo as respostas, “Saber como podemos nos organizar para estudar ou trabalhar” e “Modo da explicação”.

Em relação a sugestões para a melhoria, foi indicado a necessidade de uma apresentação mais prática e interativa, sugerindo a inclusão de atividades mais dinâmicas.

Conclusões

Nesse Projeto de Extensão os alunos em conjunção com seu professor orientador elaboraram uma palestra que foi apresentada à duas turmas diferentes da instituição parceira Escola Estadual Marina Amarante Ribeiro Vasques Sanches acerca do tema “Introdução à organização de estudos utilizando o software Obsidian”. Abordaram a importância da organização dos estudos e apresentaram uma solução de como aprimorá-la com base no conceito de caixa de fichas de Niklas Luhmann.

Obtiveram resultados positivos dos discentes presentes que demonstraram atenção e intenção de utilizar o *Software* Obsidian para facilitar em seus estudos.

Por fim, planejam dar continuidade com a parceria, porém com curso sobre fundamentos de programação, visto que entende-se maior utilidade geral.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos; ao Professor Orientador Lucas Castello Branco Sanches e a professora Márcia Jani Cícero do Nascimento e à diretora da instituição parceira, Vera Helena Zanella, assim como aos estudantes e professores presentes nos eventos.

Referências

BLANKENSHIP, T. L. et al. Working memory and recollection contribute to academic achievement. **Learning and Individual Differences**, v. 43, n. 43, p. 164–169, out. 2015.

CHIARAGATTO, João. Qual é a importância da boa organização nos estudos ? UFC Concursos, 2024. Disponível em: https://ufc-concursos.com.br/glossario/qual-e-a-importancia-da-b oa-organizacao-nos-estudos/. Acesso em: 15 ago. 2025.

OBSIDIAN. **Obsidian**: A knowledge base that works on local Markdown files. Disponível em: <https://obsidian.md/>. Acesso em: 14 ago. 2025

OUDENAMPSEN, J. et al. **Interdisciplinary education affects student learning**: a focus group study. BMC Medical Education, v. 23, n. 1, 18 mar. 2023.

Getting Started • **Zettelkasten Method**. Disponível em: <https://zettelkasten.de/overview/>. Acesso em: 14 ago. 2025

Introdução à programação: ampliando o conhecimento de informática na rede estadual de ensino

Kauan S. Camargo[1], Matheus De A. Vargas[1], Pedro Da S. Silveira[1], Pedro H. L. P. Da Silva[1], Rafael L. de Oliveira[1], Thayssa Cardoso[1], 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: : kauan.camargo@aluno.ifsp.edu.br, matheus.vargas@aluno.ifsp.edu.br, henrique.plinio@aluno.ifsp.edu.br, silveira.pedro@aluno.ifsp.edu.br, luiz.rafael@aluno.ifsp.edu.br, r.thayssa@aluno.ifsp.edu.br, melissa@ifsp.edu.br

Resumo *– Este trabalho apresenta um projeto de extensão voltado à disseminação do conhecimento em informática entre estudantes do ensino médio da rede estadual. A iniciativa contempla a introdução de conceitos fundamentais de programação, acompanhada de atividades práticas desenvolvidas no compilador web C Compiler, utilizando a linguagem C como ferramenta de aprendizagem. Busca-se, com isso, promover a compreensão dos princípios básicos da lógica de programação e estimular o interesse dos participantes pela área. O projeto despertou o interesse de uma grande parcela dos alunos e evidenciou a importância de iniciativas que aproximem os alunos de um ambiente acadêmico voltado à área de tecnologia.*

Palavras-chave: *Extensão; C Compiler; Programação.*

Introdução

Desde o surgimento dos computadores, passando pela criação da internet e pela popularização dos sistemas virtuais, o programador tem desempenhado papel fundamental na transformação de ideias em soluções concretas para o mercado. Atualmente, a demanda por profissionais da área é a maior da história: estima-se que, somente no Brasil, haverá um déficit superior a 530 mil especialistas em tecnologia (Helder, 2023). Nesse contexto, a lógica de programação se destaca como uma habilidade essencial, pois desenvolve o raciocínio lógico e a capacidade de resolução de problemas (Zanatta, 2021) competências fundamentais tanto para o mercado de trabalho quanto para a formação acadêmica na área de tecnologia.

Diante desse cenário, o Projeto de Curricularização: Disseminação de Computação para a cidade de Presidente Epitácio, reuniu estudantes do curso de Bacharelado em Ciência da Computação em parceria com a Escola Estadual 18 de Junho. A iniciativa buscou despertar o interesse e ampliar os conhecimentos de informática nos alunos do ensino médio, incentivando-os a ingressar futuramente em cursos de tecnologia e, consequentemente, a se inserir no mercado de trabalho.

Metodologia

Após reunião com a coordenação da instituição Escola Estadual 18 de Junho, foi firmada uma parceria para a realização de uma oficina de introdução à programação. O público-alvo foi composto por estudantes do ensino médio. A Figura 1, apresenta a oficina com a turma 2ºA.

Figura 1. Oficina com a turma 2ºA.



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Na Figura 2, foi registrado a oficina com a turma 2ºB.

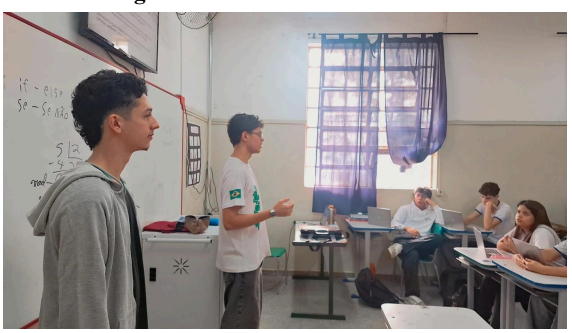
Figura 2. Oficina com a turma 2ºB.



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

A turma do 3ºB é apresentada na Figura 3.

Figura 3. Oficina com a turma 3ºB.



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

As atividades foram estrategicamente alocadas para ocorrer durante o horário das aulas de programação já existentes na grade curricular dos alunos, otimizando o tempo e garantindo a participação do corpo discente.

Para a viabilização da parte prática das oficinas, foram utilizados os notebooks disponibilizados pela própria instituição de ensino. A execução dos códigos foi realizada por meio da plataforma web C Compiler[1], acessada via navegador de internet. A escolha por uma ferramenta online foi estratégica para eliminar a necessidade de instalação de softwares específicos nos equipamentos, agilizando o processo e garantindo que todos os alunos tivessem um ambiente de desenvolvimento funcional e padronizado.

A atividade foi organizada em três encontros independentes, sendo cada um destinado a uma das turmas participantes, devido a carga horária necessária da disciplina, que eram 6 horas, logo 3 palestras para turmas diferentes. Cada oficina teve a duração de 2 horas aula e seguiu uma estrutura padronizada: uma fase inicial de exposição teórica, seguida por um período dedicado à resolução de exercícios práticos supervisionados. Essa divisão permitiu um acompanhamento mais próximo e individualizado dos estudantes.

A abordagem didática consistiu em aulas expositivas com o auxílio de apresentações em slides, onde se buscou explicar a lógica de funcionamento de um compilador de forma simplificada. Para a aplicação prática, foram propostos desafios lógicos incrementais, como o cálculo do IMC de uma pessoa e entre outros, que permitiram aos alunos aplicar diretamente os conceitos recém-aprendidos.

Resultados

Após a realização das oficinas, foi disponibilizado um questionário para a avaliação do conteúdo apresentado e do desempenho didático de cada dupla. O questionário foi realizado por meio da plataforma Google Forms.

Entre as 38 respostas obtidas, 73,7% dos participantes declararam possuir conhecimento básico em programação, 18,4% afirmaram não ter nenhum conhecimento na área e 7,9% relataram possuir conhecimento avançado, como pode ser observado na Figura 4.

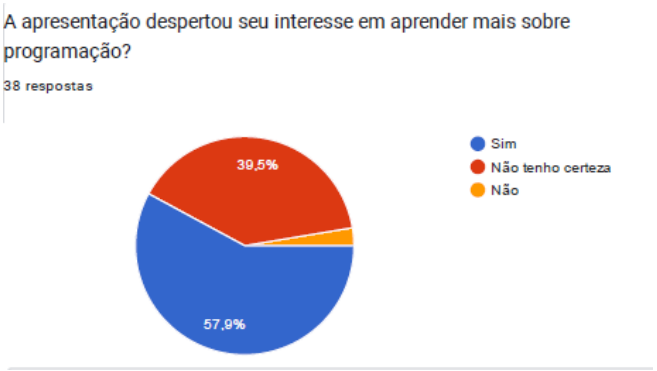
Figura 4. Você já tinha algum conhecimento prévio com programação antes da apresentação?



Fonte: Elaborada pelos autores(2025).

Além disso, foi constatado que, das 38 respostas obtidas, 57,9% dos alunos afirmaram que a apresentação despertou interesse em aprender mais sobre programação, enquanto 39,5% afirmaram não ter certeza, apenas 2,6% declararam não ter interesse, como apresentado na Figura 5.

Figura 5. A apresentação despertou seu interesse em aprender mais sobre programação?



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Adicionalmente, foram realizadas perguntas no questionário, sobre o desempenho dos palestrantes, dentre as respostas, várias foram destacando a didática acessível apresentada, a atenção individual nos alunos, além dos exercícios práticos aplicados.

Conclusões

Em suma, o projeto de extensão "Introdução à Programação: Ampliando o Conhecimento de Informática na Rede Estadual de Ensino", em parceria com a instituição 18 de Junho, teve como objetivo apresentar a área de informática aos alunos do ensino médio, os motivando a ingressar nesse campo por meio da introdução à programação, utilizando-se da linguagem C. As oficinas mostraram-se eficientes ao despertar o interesse de grande parte dos participantes, como evidenciado nos gráficos e feedbacks coletados. Os resultados do questionário e a participação ativa evidenciaram que iniciativas como esta são essenciais para aproximar os alunos de um ambiente acadêmico voltado à tecnologia, fortalecendo a motivação para seguir uma trajetória acadêmica ou profissional na área de informática. Como trabalho futuro, pretende-se incluir novos temas, como introdução ao desenvolvimento de sites e outras linguagens de programação, para ampliar ainda mais o aprendizado dos participantes.

Referências

HELDER, Darlan. Brasil terá déficit de 530 mil profissionais de tecnologia até 2025, mostra estudo do Google. **Globo**, 31 mai. 2023. Disponível em: https://g1.globo.com/trabalho-e-carreira/noticia/2023/05/31/brasil-tera-deficit-de-530-mil-profissionais-de-tecnologia-ate-2025-mostra-estudo-do-google.ghtml. Acesso em: 11 ago. 2025.

ZANATTA, Melissa Marchiani Palone; SILVA, César Alberto da. *Ensino de algoritmos com uso de fluxograma, pseudolinguagem e linguagem C*. 1. ed. [S.l.]: Lisbon International Press, 2021. 280 p. ISBN 978-989-370-560-5.

[1] https://www.onlinegdb.com/online_c_compiler

Ludoteca Epitaciana: jogos de tabuleiro, puzzles e pensamento matemático!

Ana Luiza de S. Miranda[1], Jefferson Kauã S. Pereira[1], Arthur G. Ferreira[2], Enio F. de Paula[3], Fabricio F. Alves[3]

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Discente do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Comum.

E-mails: luiza.miranda@aluno.ifsp.edu.br, arthur.gomes1@aluno.ifsp.edu.br, jefferson.k@aluno.ifsp.edu.br,eniodepaula@ifsp.edu.br, fabricio.alves@ifsp.edu.br

Resumo *- O presente projeto, intitulado "Ludoteca Epitaciana: jogos de tabuleiro, puzzles e pensamento matemático!" (LUPI), visa promover o raciocínio lógico-matemático em estudantes do Anos Finais do Ensino Fundamental por meio de atividades lúdicas e jogos. Essa iniciativa busca aumentar o engajamento na matemática, quebrar paradigmas e desenvolver habilidades cognitivas e socioemocionais.*

Palavras-chave: *LUPI; raciocínio lógico-matemático; atividades lúdicas*

Introdução

O projeto “Ludoteca Epitaciana: jogos de tabuleiro, puzzles e pensamento matemático!” (LUPI), em sua segunda edição, se estabelece como uma iniciativa pedagógica inovadora. O principal objetivo do projeto é promover o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático por meio da exploração de atividades lúdicas, como o uso de jogos de tabuleiro, quebra-cabeças e outros desafios de lógica.

Acredita-se que essa abordagem, que une o lúdico ao educacional, complementa e enriquece o currículo escolar ao oferecer aos estudantes uma experiência de aprendizado prática e significativa, que vai além das metodologias tradicionais. Além disso, as atividades propostas fomentam a interação social e a troca de experiências entre os participantes, o que estimula a reflexão sobre as diversas estratégias matemáticas presentes em diferentes contextos e contribui para uma formação mais holística. O LUPI, portanto, demonstra como o aprendizado pode ser dinâmico, participativo e diretamente conectado à realidade dos alunos.

A partir de uma análise preliminar da literatura sobre o ensino de Matemática, observou-se que a atividade de resolver problemas costuma ser apresentada como uma prática recente e intimamente ligada ao contexto atual da Educação Matemática, especialmente nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Entretanto, essa inferência não é correta. Smullyan (1998) e Gardner (1997) afirmam que durante séculos os educadores ensinaram seus alunos por meio de histórias e desafios.

A retomada do uso de problemas no Ensino de Matemática, bem como sua popularidade, é abordada por Singh (2004), que afirma

> Desde o tempo dos gregos, os matemáticos têm buscado temperar seus livros recriando demonstrações e teoremas na forma de charadas com números. Durante a última metade do século XIX esta abordagem lúdica do assunto encontrou espaço na imprensa popular. Problemas com números eram encontrados ao lado das palavras cruzadas e anagramas. No devido tempo formou-se um público ávido por enigmas matemáticos, amadores que tentavam solucionar tudo, dos mais simples até os problemas matemáticos mais profundos, incluindo o Último Teorema de Fermat. (Singh, 2004, p.139).

As discussões em torno da Matemática Recreativa, termo que se remete às obras de divulgação Matemática, que em geral, estão associadas a livros de coletâneas de enigmas e desafios lógicos. Podemos citar como exemplos as obras dos autores Gardner (1997), Smullyan (2000) e Stewart (2005). Alinhado à essa perspectiva, materiais como “Didática da Resolução de Problemas de Matemática” (DANTE, 2003) cuja primeira edição remonta ao final da década de 1980 e os documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1998) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) demarcam o papel pedagógico do uso de jogos na discussão de estratégias de resolução de problemas, socialização entre os adolescentes e desenvolvimento do protagonismo juvenil

Metodologia

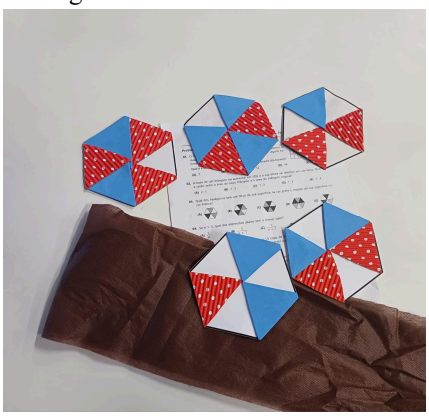
A metodologia do projeto visa ao aprimoramento de habilidades cognitivas, como a memória, a concentração e a capacidade de raciocínio lógico-matemático. Para tanto, o desenvolvimento das atividades foi conduzido com a utilização de recursos didáticos e tecnológicos, como a criação de *slides* com o *site* Canva (VILLARINHO, 2024), ferramenta essencial para construir apresentações que capturem a atenção dos estudantes. Adicionalmente, foram empregados jogos físicos, como a “Torre de Hanói”, que desafia os participantes a mover discos entre hastes para desenvolver o pensamento estratégico e a resolução de problemas (Da Silva Manoel, *[S.D.]*), e “Histórias Enigmáticas”, um jogo que estimula a criatividade e o raciocínio dedutivo ao exigir que os jogadores solucionem mistérios com base em pistas limitadas. Com isso foi realizada uma ação com alunos do sexto ao nono ano da Escola Estadual Orlando Drumond Murgel. Esses jogos foram disponibilizados pela própria instituição dos bolsistas. Quando necessário para a execução das atividades, os próprios bolsistas confeccionaram os materiais, utilizando diversos recursos como cola quente, papel, papelão, barbante e papel micro-ondulado.

Para a implementação do projeto, os bolsistas estabeleceram contato com escolas dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Essa etapa incluiu a negociação de horários, a fim de alinhar a disponibilidade da instituição de ensino com a da equipe do projeto.

Resultados parciais

Como um dos resultados parciais do projeto foi desenvolvida uma atividade realizada com os alunos dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, que consistia numa dinâmica inclusiva a qual explorou o tato como ferramenta de aprendizado. Nela, os estudantes, com os olhos vendados, ouviam a leitura de uma questão e, em seguida, tinham que identificar a figura de área correta. Para isso, foram-lhes entregues cinco hexágonos, cada um com três texturas distintas, mas com áreas diferentes. Os participantes deveriam, por meio do tato, descobrir qual das texturas correspondia à resposta do enunciado. A Figura 1 apresenta a atividade montada pelos bolsistas.

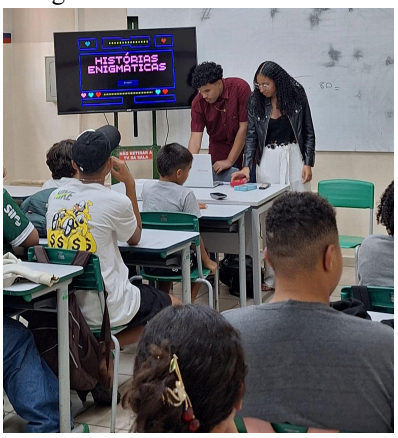
Figura 1. Atividade de inclusão



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Como segundo resultado parcial foi obtido a efetivação das visitas às escolas, onde foi realizada uma oficina de inferências utilizando o jogo "Histórias Enigmáticas", como ilustra a Figura 2 .

Figura 2. Oficina de inferências



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Espera-se que, por meio destas atividades lúdicas, os alunos sejam incentivados a desenvolver o raciocínio lógico-matemático de forma ativa e crítica, aplicando os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula na resolução de problemas práticos.

Adicionalmente, um dos principais resultados almejados é o aumento do engajamento e da participação dos estudantes na disciplina de Matemática. A troca de experiências e a resolução colaborativa de desafios devem contribuir para a melhoria de habilidades socioemocionais e para a quebra de paradigmas de que a Matemática é uma disciplina difícil ou pouco atrativa.

Em médio e longo prazo, a iniciativa espera fortalecer a conexão entre a teoria e a prática, demonstrando a aplicabilidade da Matemática no cotidiano e, com isso, enriquecendo o currículo escolar e contribuindo para uma formação mais completa e significativa para os jovens.

Conclusões

Em síntese, o projeto de extensão LUPI demonstrou ser uma iniciativa pedagógica eficaz que cumpre seu objetivo de promover o raciocínio lógico-matemático de maneira inovadora. A metodologia adotada, centrada em atividades lúdicas, jogos de tabuleiro e desafios táteis, valida a abordagem que une a teoria à prática, oferecendo uma experiência de aprendizado dinâmica e engajadora. Os resultados esperados, como o aumento do engajamento estudantil, a quebra de paradigmas sobre a Matemática e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, corroboram a relevância da proposta. O projeto, portanto, reforça a importância das ações de extensão universitária como uma ferramenta para enriquecer o currículo escolar e contribuir para a formação de jovens mais críticos, criativos e preparados para os desafios contemporâneos. Foi notável como os alunos se adaptaram rapidamente às dinâmicas propostas, demonstrando autonomia, criatividade e entusiasmo ao resolver os desafios. O desempenho coletivo superou as expectativas, confirmando que os jogos são não apenas ferramentas pedagógicas eficazes, mas também fontes de motivação e prazer no aprendizado matemático.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos e os professores Enio Freire de Paula e Fabricio Fernando Alves que nos orientaram ao longo deste projeto;

Referências

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática.** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC / SEF, 1998

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas**. 12 ed. são Paulo: Ática, 2003.

DA SILVA MANOEL, Luís Ricardo. Torre de Hanói. Disponível em: <https://www.ibilce.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/labmat/torre_de_hanoi.pdf>. Acesso em: 11 set. 2025.

GARDNER, Martin**. Ah, apanhei-te!:** paradoxos de pensar e chorar por mais. Lisboa: Gradiva, 1997.

SINGH, S. **O último teorema de Fermat**: a história do enigma que confundiu as maiores mentes do mundo durante 358 anos. Rio de Janeiro: Record, 2004.

SMULLYAN, R.. **Alice no país dos enigma***s*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2000.

STEWART, I. **Mania de matemática**: diversão e jogos de lógica e Matemática. Rio de Janeiro: Jorge Zahar ,2005.

VILLARINHO, J. . O que é Canva? Veja como funciona, recursos e planos de assinatura: Plataforma de design que permite criar e aprimorar todo tipo de projeto gráfico; a seguir, veja como o Canva funciona, quais são as vantagens e o preço da assinatura. **Techtudo,** 2024. Disponível em: https://www.techtudo.com.br/guia/2024/06/o-que-e-canva-veja-como-funciona-recursos-e-planos-de-assinatura-edsoftwares.ghtml. Acesso em: 23 ago. 2025.

Manutenção do Sistema de Gerenciamento de Projeto de Ensino

Eduardo dos Santos Carvalho[1], Leandra Nunes da Silva[1], Vilson Francisco Maziero[2], Andrea Padovan 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: carvalho.eduardo@aluno.ifsp.edu.br, nunes.leandra@aluno.ifsp.edu.br, vilson.maziero@ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br

Resumo *- Este resumo descreve a manutenção e aprimoramento de um sistema de gerenciamento de projetos de ensino. As atividades contemplaram manutenções adaptativas, corretivas, preventivas e evolutivas. O trabalho focou na adoção do processo de manutenção da Fábrica de Softwares Acadêmico (FSA) da instituição, na organização do versionamento com o uso da ferramenta Git Flow e em reuniões periódicas com stakeholders para alinhar ajustes e funcionalidades. O objetivo foi consolidar o sistema preparando para a implantação, garantindo confiabilidade, eficiência e adequação às demandas dos usuários.*

Palavras-chave: *projetos de ensino; manutenção de software; evolução de software.*

Introdução

Com o avanço das tecnologias da informação, os sistemas de apoio à gestão acadêmica se tornam cada vez mais essenciais para otimizar processos, garantir transparência e facilitar a comunicação entre diferentes tipos de papéis exercidos neste contexto (Candinho et al., 2025).

No IFSP há vários tipos de projetos que podem ser realizados pela comunidade acadêmica que se encaixam nos pilares da instituição: ensino, pesquisa e extensão.

Em relação aos projetos de ensino, destaca-se a relevância do propósito em melhorar o processo de ensino-aprendizagem, além de diversificar atividades pedagógicas, desempenhando um papel importante tanto na formação acadêmica e profissional do aluno bolsista, sob orientação docente, quanto na formação acadêmica dos alunos que poderão contar com o auxílio do aluno monitor para compreensão de conteúdos tratados nas disciplinas. Ademais, esses projetos de ensino propiciam, também, a oportunidade dos alunos atuarem em grupos de estudo, sob orientação docente, buscando a articulação entre a teoria e a prática.

O processo inerente a esses projetos de ensino, desde a submissão até a finalização do projeto, incluindo o controle das atividades desempenhadas pelos alunos é realizado por meio de preenchimento de formulários e impressão desses formulários a serem assinados manuamente pelos orientadores, entre outras ações, gerando problemas como o risco de perda de documentos e dificuldade de rastrear as informações, o que prejudica a eficiência e a segurança das ações. Na tentativa de solucionar esses problemas foi desenvolvido no IFSP – Campus Presidente Epitácio (PEP), pelos alunos do curso de Bacharelado em Ciência da Computação vinculados à Fábrica de Software Acadêmica (FSA) do campus, um sistema dedicado ao gerenciamento desses projetos, proporcionando maior organização, concentração dos dados e apoio às necessidades da instituição (Weffort; Mattos; Maziero, 2024).

Segundo Pressman (2016) e Sommerville (2011), a conservação de software é fundamental no período de existência dos sistemas, pois engloba ações de correções de falhas, adaptação às novas necessidades, aprimoramento e desenvolvimento de programas já em uso, garantindo que eles permaneçam úteis para os usuários em ambientes que se transformam continuamente.

O objetivo deste trabalho é apresentar o aprimoramento do Sistema de Gerenciamento de Projetos de Ensino existente por meio da aplicação do processo de manutenção definido pela Fábrica de Softwares Acadêmicos (FSA), associado ao uso estruturado do Git Flow como ferramenta de versionamento e com o acompanhamento constante por meio de reuniões de alinhamento com as partes interessadas, visando consolidar o sistema para uma futura implantação.

Metodologia

A metodologia adotada foi estruturada em três pilares principais:

- **Processo de manutenção da FSA do IFSP-PEP**: Foi utilizado o modelo definido na Fábrica de Software Acadêmica, que organiza a manutenção em etapas de análise, planejamento e execução. Esse processo garante que as alterações ocorram de forma controlada e documentada, reduzindo riscos e facilitando a

comunicação entre equipe e usuários utilizando como base práticas ágeis inspiradas no SCRUM (Schwaber; Sutherland, 2020).

- **Controle de versões com Git Flow**: A equipe estruturou o fluxo de desenvolvimento com o uso da ferramenta Git Flow, separando os branches de *main*, *dev* e branches derivados da *dev* para realizar as manutenções utilizando *issues*. Esse modelo, conforme discutido por Gowda e Gowda (2022), oferece uma abordagem robusta, com definição clara de papéis e fases, contribuindo para um fluxo de trabalho organizado e seguro. Estudos recentes também reforçam a relevância do Git Flow como um dos principais *workflows* baseados em branches, amplamente utilizado em ambientes profissionais e acadêmicos (LOPES; FERREIRA; MARTINS, 2025).
- **Reuniões com *stakeholders***: Foram realizados encontros periódicos com os responsáveis atuantes na Coordenadoria Sócio-Pedagógico do campus, que apresentaram as necessidades existentes no processo relacionado aos projetos de ensino, *feedbacks* sobre problemas existentes e sugestões de melhorias esclarecendo os requisitos inerentes ao processo, a fim de ser possível ajustar o sistema preparando-o para a implantação.

Além disso, foram utilizadas ferramentas de apoio como o GitHub tanto para versionamento do código quanto para o rastreamento de tarefas por meio de *issues* bem como reuniões presenciais para alinhamento das demandas.

Resultados

Com a aplicação do processo de manutenção da Fábrica de Softwares Acadêmicos (FSA) da instituição, obteve-se um sistema mais sólido, seguro e alinhado às necessidades dos *stakeholders*. A ação do Git Flow proporcionou mais segurança para controlar as versões, garantindo que qualquer erro fosse corrigido de maneira rápida e segura, sem o risco de afetar a versão principal.

Os encontros frequentes com os *stakeholders* geraram um acúmulo mais estruturado e priorizado de informações, possibilitando melhorias que realmente atenderam às necessidades da instituição. Assim, o sistema apresentou uma maior usabilidade, eficiência na administração de projetos de ensino e facilidade para unir coordenadores, professores e estudantes.

Outro resultado obtido foi a preparação do sistema para uso na instituição, validando-o em um ambiente real. Isso auxiliou na identificação de ajustes extras e aumentou a segurança do programa.

Conclusões

A utilização do processo de manutenção da FSA do IFSP-PEP, aliado ao Gitflow e às reuniões regulares com *stakeholders*, mostrou-se fundamental para estruturar o processo de evolução do sistema. O modelo de processo da FSA trouxe clareza às etapas de manutenção, o Git Flow organizou o controle de versões e a comunicação com os usuários assegurou que as melhorias implementadas estivessem alinhadas às necessidades reais.

O próximo passo é implantar o sistema no IFSP-PEP. No momento, a equipe responsável pela implantação está elaborando tutoriais para facilitar o treinamento de futuros usuários. A adoção oficial de tal sistema vai ajudar a validar as funções em um cenário real e abrirá espaço para melhorias sem parar o uso prático. O sistema contribuirá de maneira significativa para a gestão educacional facilitando o trabalho de coordenadores e professores, e otimizando a comunicação com todos alunos, promovendo uma eficiência administrativa.

Referências

CANDINHO, Amanda Alves Mateus; SCHMITZ, Hellen Uliano Blazius; MEDEIROS, Marli de; SILVA, Patrícia Pereira; GABRIEL, Sarita Gonçalves. **USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS NA GESTÃO ESCOLAR**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 592–608, 2025. DOI: 10.51891/rease.v11i1.17867. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17867. Acesso em: 15 set. 2025.

GOWDA, Priyanka; GOWDA, Ashwath Narayana. **Git branching and release strategies**. *ResearchGate*, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/388531640_Git_Branching_and_Release_Strategies. Acesso em: 10 set. 2025.

LOPES, Pedro; FERREIRA, Diogo; MARTINS, Ana. **Choosing the right Git workflow: a comparative analysis of trunk-based vs. branch-based approaches**. *arXiv*, 2025. Disponível em: https://arxiv.org/html/2507.08943v1. Acesso em: 10 set. 2025.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software**. Porto Alegre: AMGH, 2021.

SCHREIBER, Ken; SUTHERLAND, Jeff et al. **Guia do Scrum – Versão em Português (Brazilian Portuguese)**. Disponível em: Scrum Guides. Acesso em: 26 ago. 2025.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

WEFFORT, Lorenzo Chiarello; MATTOS, Paulo Sergio Lima; MAZIERO, Vilson Francisco. Sistema de Gerenciamento de Projeto de Ensino, In: **MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA (MCT)**, 2024, Presidente Epitácio. Anais [...]. Presidente Epitácio: Instituto Federal de São Paulo, 2024.

Manutenção do Sistema de Gestão Nutricional do IFSP-PEP

Adryan Luis Pereira Lima dos Santos[1], Lucas Cano Puerta[1], Thifany Mayumi Murakami[1], Andrea Padovan Jubileu[2], André Luís Olivete[2]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: puerta.l@aluno.ifsp.edu.br, murakami.thifany@aluno.ifsp.edu.br, adryan.luis@aluno.ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br, olivete@ifsp.edu.br

Resumo *- A manutenção do sistema de gestão nutricional do IFSP/PEP busca assegurar a continuidade e evolução da ferramenta destinada ao planejamento alimentar escolar. O objetivo é corrigir falhas, atualizar tecnologias e adaptar o sistema às necessidades nutricionais dos alunos, incluindo aqueles com restrições. Utilizando a metodologia ágil Scrum, as atividades de manutenção envolvem melhorias na integração de estoque, contratos e cardápios. Espera-se, com isso, garantir maior confiabilidade, eficiência e alinhamento do sistema às práticas atuais de gestão nutricional e tecnológica.*

Palavras-chave: *Manutenção; Gestão Nutricional; Alimentação Escolar.*

Introdução

A alimentação escolar é assegurada pela Lei nº 11.947/2009 (BRASIL, 2009), que garante refeições adequadas e saudáveis a todos os alunos da rede pública, respeitando necessidades nutricionais específicas. Por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), mais de 50 milhões de refeições são oferecidas diariamente no Brasil (FNDE, 2020), contribuindo para a segurança alimentar e nutricional dos estudantes e para o fortalecimento da agricultura familiar.

No IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, foi desenvolvido o Sistema de Gestão Nutricional (SGN) (Rocha *et al.*, 2024), que destacou a importância de integrar controle de estoque, contratos e cardápios em um sistema informatizado. Como todo software em uso contínuo, o sistema passou a demandar manutenção, revisão de funcionalidades e atualização tecnológica. Nesse contexto, o presente trabalho relata o processo de manutenção, com foco em ajustes no banco de dados, melhorias de interface e adequações para integração.

Metodologia

A manutenção foi conduzida no âmbito da Fábrica de Software Acadêmica (FSA) do IFSP - Campus Presidente Epitácio (PEP) que promove o desenvolvimento de softwares e aplicações para instituições sem fins lucrativos da cidade de Presidente Epitácio. Os procedimentos envolveram desde ajustes no banco de dados até melhorias de interface, seguindo princípios de engenharia de software defendidos por Pressman e Maxim (2020).

Para a execução das atividades, foram utilizados computadores pessoais dos integrantes, com sistemas operacionais Linux e Windows, instalação local do sistema e versionamento realizado por meio do GitHub. As tecnologias empregadas no *front-end* e no *back-end* estão sintetizadas na Tabela 1.

Tabela 1. Tecnologias utilizadas - manutenção do SGE IFSP-PEP

Camada / Área	Tecnologia	Função principal
Front-end	React 18	Criação de interface do usuário (META, 2025)
Front-end	TypeScript	Tipagem estática para o código (MICROSOFT, 2025)
Back-end	Node.js	Runtime para execução JavaScript (OPENJS, 2025)
Back-end	Express.js	Framework web para backend (EXPRESS, 2025)
Banco de Dados	MySQL	SGBD Relacional (ORACLE, 2025)
ORM	TypeORM	Mapeamento objeto-relacional (TYPEORM, 2025)
Versionamento	GitHub	Versionamento e colaboração (GITHUB, 2025)

Fonte: Elaborada pelos autores

Além das tecnologias apresentadas, para complementar a manutenção e assegurar o funcionamento pleno do sistema, foram utilizadas bibliotecas auxiliares específicas, organizadas na Tabela 2.

Tabela 2. Bibliotecas e ferramentas auxiliares - manutenção do SGE IFSP-PEP

Tecnologia	Função principal
Chakra UI	Componentes prontos de interface (CHAKRA UI, 2025)
React Router DOM	Roteamento de páginas no front-end (REACT ROUTER, 2025)
Axios	Cliente HTTP para consumo de APIs (AXIOS, 2025)
jsPDF	Geração de relatórios em PDF (JSPDF, 2025)
JWT	Autenticação baseada em tokens (IETF, 2015)
Bcrypt	Hash e segurança de senhas (BCRYPT, 2025)
Nodemailer	Envio de e-mails (NODEMAILER, 2025)

Fonte: Elaborada pelos autores

Os procedimentos de manutenção abrangeram a evolução do esquema relacional, com a inclusão de tabelas voltadas a regras de negócio específicas; o refinamento de usabilidade da interface no *front-end*; a adequação a requisitos funcionais e não funcionais; e ajustes mantendo o modelo atual de um único nível de acesso.

A organização das atividades seguiu o processo de manutenção da FSA IFSP-PEP o qual foi desenvolvido com base na metodologia ágil Scrum (Schwaber; Sutherland, 2020), com papéis definidos, reuniões semanais e divisão equitativa das tarefas. A validação ocorreu por meio de testes locais, avaliações do orientador e da nutricionista responsável.

Também foi feito um ensaio de *deploy* em hospedagem gratuita, a fim de observar as limitações do ambiente.

Resultados

A manutenção realizada no Sistema de Gestão Nutricional do IFSP-PEP resultou em avanços significativos no alinhamento da ferramenta às necessidades institucionais e nutricionais.

Atualmente, o sistema encontra-se em fase de implantação no servidor institucional, etapa que permitirá sua disponibilização para uso efetivo. Esse resultado demonstra a consolidação do trabalho de manutenção, assegurando maior estabilidade, confiabilidade e adequação do sistema às práticas de gestão nutricional no contexto escolar.

Conclusões

A manutenção do Sistema de Gestão Nutricional do IFSP-PEP cumpriu seus objetivos, consolidando o projeto e garantindo maior estabilidade e confiabilidade. A correção de falhas, a atualização tecnológica e o refinamento de funcionalidades alinharam o sistema às necessidades da alimentação escolar. O processo conduzido pela Fábrica de Software Acadêmica mostrou-se eficaz, assegurando desenvolvimento organizado e em sintonia com orientadores e nutricionista.

Além de resolver problemas técnicos, o trabalho possibilitou a implantação no servidor institucional, transformando o protótipo em uma solução funcional de impacto real. A base tecnológica com React, Node.js e TypeORM mostrou-se robusta e flexível, favorecendo manutenções e expansões futuras.

Para evoluir o sistema, recomenda-se monitoramento contínuo e coleta de *feedback* dos usuários. Entre os próximos passos, destacam-se perfis de acesso diferenciados, interface mobile, integração com sistemas institucionais e testes automatizados. Assim, o sistema atenderá plenamente à comunidade escolar do IFSP-PEP e poderá servir de modelo para outras instituições, ampliando seu alcance social.

Referências

AXIOS. ***Axios – Promise based HTTP client.*** 2025. Disponível em: https://axios-http.com/. Acesso em: 08 set. 2025.

BRASIL. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. **Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jun. 2009.

BCRYPT. ***Bcrypt – A password hashing function.*** 2025. Disponível em: https://www.npmjs.com/package/bcrypt. Acesso em: 08 set. 2025.

CHAKRA UI. ***Chakra UI – Accessible component library.*** 2025. Disponível em: https://chakra-ui.com/. Acesso em: 08 set. 2025.

EXPRESS. ***Express.js – Fast, unopinionated, minimalist web framework***. 2025. Disponível em: https://expressjs.com/. Acesso em: 08 set. 2025.

FNDE. **Resolução CD/FNDE nº 6, de 8 de maio de 2020.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2020.

IETF. **JSON Web Token (JWT).** RFC 7519. 2015. Disponível em: https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7519. Acesso em: 08 set. 2025.

JSPDF. ***jsPDF – Generate PDF files in JavaScript.*** 2025. Disponível em: https://github.com/parallax/jsPDF. Acesso em: 08 set. 2025.

META. ***React – A JavaScript library for building user interfaces.*** 2025. Disponível em: https://react.dev/. Acesso em: 08 set. 2025.

MICROSOFT. ***TypeScript – JavaScript with syntax for types.*** 2025. Disponível em: https://www.typescriptlang.org/. Acesso em: 08 set. 2025.

NODEMAILER. ***Nodemailer – Send e-mails with Node.js.*** 2025. Disponível em: https://nodemailer.com/. Acesso em: 08 set. 2025.

OPENJS FOUNDATION. ***Node.js – JavaScript runtime.*** 2025. Disponível em: https://nodejs.org/. Acesso em: 08 set. 2025.

ORACLE. *MySQL* – ***The world's most popular open-source database.*** 2025. Disponível em: https://www.mysql.com/. Acesso em: 08 set. 2025.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. ***Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional.*** 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2020.

REACT ROUTER. ***React Router – Declarative routing for React.*** 2025. Disponível em: https://reactrouter.com/. Acesso em: 08 set. 2025.

ROCHA, Giovana Pereira Dassie; CORREA, Luiz Gustavo da Silva; PRADO, Sabrina Ramos; OLIVETE, André Luis. **Desenvolvimento de um sistema de gestão nutricional.** In: MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA DO IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, 2024, Presidente Epitácio. *Anais da Mostra Científica, Cultural e Tecnológica*. Presidente Epitácio: IFSP, 2024. p. 34-35. ISSN 2675-9241. Disponível em: https://pep2.ifsp.edu.br/mct/wp-content/uploads/2025/03/Edição-2024-–-Anais-da-Mostra-Científica-Cultural-e-Tecnológica_Versão-Final.pdf. Acesso em: 08 set. 2025.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. ***The Scrum Guide™: the definitive guide to Scrum: the rules of the game.*** 2020. Disponível em: https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-PortugueseBR-2.0.pdf. Acesso em: 08 set. 2025.

TYPEORM. ***TypeORM – ORM for TypeScript and JavaScript.*** 2025. Disponível em: https://typeorm.io/. Acesso em: 08 set. 2025.

Medida invariante e ergodicidade na aplicação logística.

Gustavo Morato de Marchi Soares[1], Fabricio Fernando Alves[2], Diego Nunes da Silva[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Área Matemática.

E-mails: gustavo.morato@aluno.ifsp.edu.br, fabricio.alves@ifsp.edu.br, diego.nunes@ifsp.edu.br.

Resumo *- Nesse trabalho é verificada a existência de uma medida invariante para uma aplicação logística, através da sua conjugação com uma aplicação tenda, bem como é mostrado numericamente o Teorema Ergódico de Birkhof aplicado a esse modelo.*

Palavras-chave: *Teoria Ergódica; Sistemas dinâmicos discretos; Teoria da medida.*

Introdução

Sistemas dinâmicos com medidas invariantes aparecem em diversos contextos como Mecânica Newtoniana, Hamiltoniana e Teoria dos Números (Oliveira; Viana, 2014) . Esse trabalho determina existência e uma expressão para uma medida invariante da aplicação logística $G(x) = 4x(1-x)$, através de uma conjugação com uma aplicação tenda particular, conforme sugerido no Desafio 6 em Alligood, Sauer e Yorke (1996).

Além disso, é utilizado o fato dessa aplicação ser ergódica para mostrar numericamente que a média temporal converge para a medida obtida. Na seção seguinte, são listadas as definições utilizadas.

Metodologia

Definição 1. *Seja X um conjunto. Diz-se que uma família $\mathcal{O}$ de subconjuntos de X é uma álgebra se*

1. $X \in \mathcal{O}$;
2. $A \in \mathcal{O} \Rightarrow A^c \in \mathcal{O}$;
3. $A, B \in \mathcal{O} \Rightarrow A \cup B \in \mathcal{O}$.

Definição 2. *A família $\mathcal{O}$ é denominada σ-álgebra se é uma álgebra e satisfaz*

$$A_i \in \mathcal{O}, i = 1, 2 \cdots \Rightarrow \bigcup_i A_i \in \mathcal{O}. \tag{1}$$

Definição 3. *Seja $\mathcal{O}$ uma álgebra de subconjuntos de X. Diz-se que uma função $\mu : \mathcal{O} \to [0, +\infty]$ é uma medida em $\mathcal{O}$ se*

1. $\mu(\emptyset) = 0$;
2. *para toda coleção finita ou enumerável de subconjuntos disjuntos $A_i \in \mathcal{O}$, $i = 1, 2, \ldots$, tais que $\bigcup_i A_i \in \mathcal{O}$, tem-se*

$$\mu\left(\bigcup_i A_i\right) = \sum_i \mu(A_i). \tag{2}$$

A medida é σ-finita se X puder ser decomposto em uma união enumerável de conjuntos com medida finita.

Definição 4. *A terna $(X, \mathcal{O}, \mu)$, onde X é um conjunto, $\mathcal{O}$ é uma σ-álgebra de conjuntos de X e $\mu : \mathcal{O} \to [0, +\infty]$ é uma medida, é denominada espaço de medida. Se $\mu(X) = 1$, então $(X, \mathcal{O}, \mu)$ é um espaço de probabilidade e μ uma medida de probabilidade.*

Definição 5. *As aplicações f e g são topologicamente conjugadas se estiverem relacionados por uma mudança contínua de coordenadas dada por um homeomorfismo C, isto é, $C \circ f = g \circ C$ para uma aplicação bijetiva contínua C, cuja C^{-1} é contínua.*

Teorema 1. *A aplicação logística $G(x) = 4x(1-x)$ e a aplicação tenda $T : [0,1] \to [0,1]$,*

$$T(x) = \begin{cases} 2x, & se \quad x \leq \frac{1}{2} \\ 2(1-x) & se \quad x \geq \frac{1}{2} \end{cases}, \tag{3}$$

tem uma conjugação $C : [0,1] \to [0,1]$, $C(x) = \frac{1-cos(\pi x)}{2}$, tal que $C \circ T = G \circ C$, ou simplesmente, $CT = GC$.

Demonstração. Seção 3.3 de Alligood, Sauer e Yorke (1996). □

Definição 6. *Seja $(X, \mathcal{O}, \mu)$ um espaço de medida, uma medida μ se diz invariante pela transformação $f : X \to X$ se*

$$\mu(S) = \mu(f^{-1}(S)), \tag{4}$$

para um conjunto mensurável $S \subset X$.

Além disso, será utilizado o fato de que a aplicação tenda tem uma medida invariante, a medida de Lebesgue (Seção 6.6 de Alligood, Sauer e Yorke (1996)). A definição da medida de Lebesgue e a prova que a mesma é σ-aditiva está na Seção 6.2 de Isnard (2018).

As medidas de probabilidade usadas nesse trabalho podem ser descritas por

$$\mu(S) = \int_S \rho(x)dx \tag{5}$$

onde $\rho(x)$ é uma função tal que $\rho(x) \geq 0$, $\rho(x)$ é chamada de densidade da medida μ.

Por fim, para observar a ergodicidade da aplicação logística, é utilizado o Teorema abaixo, que diz que a média temporal ao longo da órbita coincide com a média espacial em relação à medida invariante.

Teorema 2. *(Birkhoff) Seja $f : X \to X$ uma transformação mensurável e μ uma probabilidade invariante por f. Para qualquer conjunto mensurável $S \subset X$ o tempo médio de permanência*

$$\tau(S, x) \lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} \sum_{j=0}^{n-1} \mathcal{X}_S(f^j(x)) \tag{6}$$

existe em μ-quase todo ponto $x \in X$, onde $\mathcal{X}_S$ é a a função característica do conjunto S. Além disso,

$$\int \tau(S, x)d\mu(x) = \mu(S). \tag{7}$$

Demonstração. Teorema 3.2.1 em Oliveira e Viana (2014). □

Resultados

Proposição 1. *Dado um subconjunto $S \subset [0,1]$, então $T^{-1}(S) = C^{-1}G^{-1}C(S)$, onde $T^{-1}(S)$ significa todo x tal que $T(x) \in S$.*

Demonstração. Para um subconjunto $S \subset [0,1]$,

$$T^{-1}(S) = \{x : T(x) \in S\} \tag{8}$$

Usando o fato que $CT = GT$ (Teorema 1), tem-se que

$$T(x) \in S \Leftrightarrow C(T(x)) \in C(S) \Leftrightarrow G(C(x)) \in C(S), \quad (9)$$

$$G(C(x)) \in C(S) \Leftrightarrow C(x) \in G^{-1}(C(S)). \quad (10)$$

Dessa forma

$$T^{-1}(S) = \{x : C(x) \in G^{-1}(C(S))\} = C^{-1}(G^{-1}(C(S))), \quad (11)$$

ou seja

$$T^{-1}(S) = C^{-1}(G^{-1}(C(S))). \quad (12)$$

□

Proposição 2. *Seja m_1 uma medida invariante para a aplicação tenda e $S \subset [0,1]$, então $m_1(S) = m_1(C^{-1}G^{-1}C(S))$.*

Demonstração. Seja m_1 a medida de comprimento (de Lebesgue) em $[0,1]$, que é invariante para T, em outras palavras,

$$m_1(S) = m_1(T^{-1}(S)). \quad (13)$$

Foi mostrado que $T^{-1}(S) = C^{-1}(G^{-1}(C(S)))$ (Proposição 1), logo

$$m_1(S) = m_1(T^{-1}(S)) = m_1(C^{-1}(G^{-1}(C(S)))). \quad (14)$$

Portanto,

$$m_1(S) = m_1(C^{-1}G^{-1}C(S)). \quad (15)$$

□

Proposição 3. *A definição $\mu(S) = m_1(C^{-1}(S))$ implica que μ é medida de probabilidade em $[0,1]$.*

Demonstração. Para um A qualquer, $m_1(C^{-1}(A)) \geq 0$ pois m_1 é uma medida positiva, portanto $\mu(A) \geq 0$. Ou seja, μ também é uma medida positiva.

Para o conjunto vazio,

$$\mu(\emptyset) = m_1(C^{-1}(\emptyset)) = m_1(\emptyset) = 0. \quad (16)$$

Seja S_i uma sequência enumerável de subconjuntos de $[0,1]$ tais que $i = 1, 2, \ldots$ e $S_i \cap S_j = \emptyset$ para $i \neq j$. Usando o fato de pré-imagens preservarem uniões arbitrárias e devido a S_i serem disjuntos,

$$C^{-1}(S_i) \cap C^{-1}(S_j) = C^{-1}(S_i \cap S_j) = C^{-1}(\emptyset) = \emptyset, \quad (17)$$

pode-se concluir que,

$$\mu\left(\bigcup_{i\geq 1} S_i\right) = m_1\left(C^{-1}\left(\bigcup_{i\geq 1} S_i\right)\right) = m_1\left(\bigcup_{i\geq 1} C^{-1}(S_i)\right). \quad (18)$$

Pelo fato que m_1 é σ-aditiva e as pré-imagens serem disjuntas,

$$m_1\left(\bigcup_{i\geq 1} C^{-1}(S_i)\right) = \sum_{i\geq 1} m_1(C^{-1}(S_i)) = \sum_{i\geq 1} \mu(S_i). \quad (19)$$

Devido a $C : [0,1] \to [0,1]$ ser contínua, bijetiva, $C(0) = 0$ e $C(1) = 1$,

$$\mu([0,1]) = m_1(C^{-1}([0,1])) = m_1([0,1]) = 1. \quad (20)$$

□

Proposição 4. *$\mu(S) = m_1(C^{-1}(S))$ é invariante para G.*

Demonstração. Como $m_1(S) = m_1(C^{-1}G^{-1}C(S))$ (Proposição 2) e $\mu(S) = m_1(C^{-1}(S))$,

$$\mu(G^{-1}(S)) = m_1(C^{-1}G^{-1}(S)) = m_1(T^{-1}C^{-1}(S)), \quad (21)$$

devido a m_1 ser invariante para T,

$$\mu(G^{-1}(S)) = m_1(T^{-1}C^{-1}(S)) = m_1(C^{-1}(S)) = \mu(S), \quad (22)$$

assim

$$\mu(G^{-1}(S)) = \mu(S), \quad (23)$$

portanto μ é invariante para G. □

Proposição 5. *A densidade de probabilidade da aplicação logística é $\frac{1}{\pi\sqrt{x-x^2}}$.*

Demonstração. Como μ é uma probabilidade (Proposição 3), tem-se que

$$\mu(S) = \int_{C^{-1}(S)} 1dx. \quad (24)$$

Considerando uma mudança de variável $y = C(x) = \frac{1-cos(\pi x)}{2}$, implica que

$$\frac{dy}{dx} = C'(x) = \frac{\pi}{2} sen(\pi x). \quad (25)$$

Como $cos(\pi x) = 1 - 2y$, pelo Teorema Fundamental da Trigonometria, $sen(\pi x) = \sqrt{1 - cos^2(\pi x)} = \sqrt{1-(1-2y)^2} = 2\sqrt{y(1-y)}$, assim,

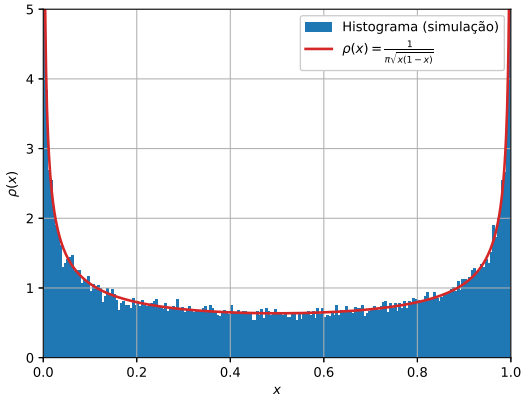
$$\frac{dy}{dx} = \pi\sqrt{y(1-y)} \Rightarrow dx = \frac{dy}{\pi\sqrt{y(1-y)}}. \quad (26)$$

Substituindo (26) em (24) resulta em

$$\mu(S) = \int_S \frac{1}{\pi\sqrt{y(1-y)}} dy, \quad y \in (0,1). \quad (27)$$

□

Foi feito um histograma da aplicação logística para observar quanto tempo a órbita passa em cada região do intervalo, que é equivalente à média temporal da função característica de cada intervalo, de acordo com o Teorema 2 junto com as Proposição 4 e 5, esses valores devem convergir a área sob a curva $\frac{1}{\pi\sqrt{(x-x^2)}}$. De fato, isso ocorre na Figura 1.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Conclusões

Foi mostrado o processo para obter uma medida invariante do mapa logístico, bem como foi ilustrado numericamente a ergodicidade do sistema com base no Teorema 2 e na medida obtida.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP-PEP e o PACTec pelo apoio financeiro através de bolsa de iniciação científica.

Referências

ALLIGOOD, K. T.; SAUER, T. D.; YORKE, J. A. **Chaos: An Introduction to Dynamical Systems**. New York, NY: Springer New York, 1996. ISBN 978-0-387-22492-3.

ISNARD, C. **Introdução à medida e integração**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2018. ISBN 978-85-244-0457-3.

OLIVEIRA, K.; VIANA, M. **Fundamentos da teoria ergódica**. Rio de Janeiro: IMPA, 2014.

O mau uso das redes sociais e seus efeitos na saúde mental dos adolescentes

Beatriz Silvestre Affonso Ferreira[1], Clara Gama Durigan[1], Dodi Nicolau Murad[1], Millena Costa dos Santos[1], Sara Vitória Tozetti Rodrigues[1], Gabriele Franco[2], Júlio Dinis de Lima[3]

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Letras - Português e Espanhol
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática - Programação e Banco de Dados

E-mails: beatrizsilvestreescola@gmail.com, clara.durigan@aluno.ifsp.edu.br, dodi.murad@aluno.ifsp.edu.br, costadossantosmillena@gmail.com, tozettisara9@gmail.com, gabriele.franco@ifsp.edu.br, dinis.julio@ifsp.edu.br

Resumo - Resumo - O presente trabalho observa os efeitos da utilização excessiva e errada das redes sociais na saúde mental dos adolescentes, com base em estudo qualitativo, documental e bibliográfico. Em apoio a estudos como o guia "Crianças, Adolescentes e Telas" (2025) e autores como Abjaude e Zanetti (2020), Sánchez (2013), Odriozola (2012), Ana Beatriz Barbosa Silva (2019) e Luiz Felipe Pondé (2021), o estudo mostra perdas cognitivas, emocionais e sociais. Problemas como ansiedade estresse, baixa autoestima e isolamento são consequência da muita exposição virtual. Defende-se o uso adequado da tecnologia, o respeito das ligações presenciais e a discussão sobre saúde mental no mundo digital.

Palavras-chave: Redes sociais; Saúde mental; Adolescentes

Introdução

Ao longo das últimas décadas, a tecnologia digital assumiu um papel primordial em nosso dia a dia, principalmente entre crianças e jovens. A popularização dos celulares e a facilidade de acesso à internet remodelaram as formas de interação, lazer e aprendizado. No entanto, o uso excessivo e inapropriado das redes sociais tem gerado preocupações cada vez maiores no campo da saúde mental, especialmente entre os jovens, que vivem uma fase de grandes transformações cognitivas, emocionais e sociais.

Segundo o guia do Governo Federal "Crianças, Adolescentes e Telas" (2025), o uso descontrolado de telas pode causar danos consideráveis no desenvolvimento do raciocínio e da socialização. Estudos neurocientíficos presentes no documento mostram que a atenção, essencial para o aprendizado, é afetada pela superexposição digital, dificultando a concentração e prejudicando o desempenho escolar e as relações com outras pessoas. Além disso, há uma sobrecarga mental que pode levar ao aumento de casos de ansiedade, estresse e problemas emocionais. Vários pesquisadores e especialistas têm se dedicado a estudar os efeitos negativos das redes sociais no comportamento dos jovens. Abjaude e Zanetti (2020) relacionam o aumento de transtornos mentais ao uso inadequado da internet, enquanto Sánchez (2013) aponta para sintomas como ansiedade, agitação, isolamento e perda da noção do tempo. Odriozola (2012) ainda destaca a existência de uma espécie de síndrome de abstinência digital, piorando o desconforto emocional em momentos de desconexão. A situação se agrava com a pressão por aceitação nas redes. De acordo com um estudo da UFRJ, muitos jovens se sentem obrigados a mostrar imagens perfeitas de si mesmos para ganhar curtidas e seguidores, o que afeta diretamente a autoestima e a forma como enxergam a realidade (Lenhart, 2015). Nesse sentido, o filósofo Luiz Felipe Pondé (2021) afirma que as redes sociais aumentam a necessidade de aceitação social entre jovens, causando comparações constantes e busca por aprovação. A psiquiatra Ana Beatriz Barbosa Silva (2019) também alerta sobre o uso compulsivo das redes como uma forma errada de lidar com as emoções, o que pode aumentar os sintomas de depressão, ansiedade e solidão.

Diante disso, o objetivo deste trabalho é analisar os efeitos do uso excessivo das redes sociais sobre a saúde mental de adolescentes, por meio de uma pesquisa qualitativa, documental e bibliográfica. Busca-se, ainda, identificar estratégias que favoreçam um uso mais equilibrado das tecnologias digitais, contribuindo para a redução de danos emocionais e sociais decorrentes da dependência digital.

A importância deste estudo reside na urgência de aprofundar o debate sobre saúde mental no contexto digital, incentivando práticas e políticas que promovam o bem-estar psicológico entre jovens. Ao compreender os riscos e desenvolver uma consciência crítica sobre o uso das mídias sociais, torna-se possível estimular comportamentos mais saudáveis e construir um ambiente virtual que favoreça o desenvolvimento pleno, livre de padrões irreais e da busca constante por aprovação online.

Metodologia

Este estudo se concentra na área de ciências exatas da terra, investigando como as redes sociais afetam a saúde mental dos adolescentes. A metodologia empregada é qualitativa, focada em análise documental e bibliográfica sobre as consequências do uso intenso das redes sociais.

A abordagem metodológica fundamenta-se em análise documental e pesquisa bibliográfica, conforme os princípios estabelecidos por Gil (2019) e Lakatos e Marconi (2021). A análise documental foi realizada a partir de guias e relatórios sobre o tema, enquanto a pesquisa bibliográfica envolveu obras científicas, artigos acadêmicos e estudos de especialistas na área.

Entre as fontes, o Guia Crianças, Adolescentes e Telas (2025) aponta impactos negativos no desenvolvimento cognitivo e social devido ao uso excessivo das redes sociais; Lenhart (2015) destaca como a exposição constante a conteúdos digitais pode promover padrões irreais, divulgados por influenciadores; e a psiquiatra Ana Beatriz Barbosa (2019) debate, em palestra no Congresso Brasileiro de Psiquiatria, o afastamento do mundo real como um efeito preocupante dessa imersão digital.

Resultados

Espera-se que o estudo proporcione uma compreensão aprofundada acerca dos impactos do uso excessivo das redes sociais sobre a saúde mental de adolescentes. O intuito é contribuir para que o público juvenil desenvolva maior capacidade de reconhecer sinais de comprometimento psicológico relacionados

ao uso inadequado das mídias digitais, como ansiedade, estresse, dependência e isolamento social, bem como fomentar reflexões sobre formas mais equilibradas e conscientes de interação nesse ambiente virtual.

Ademais, o trabalho objetiva ampliar a percepção quanto à relevância do cuidado com a saúde mental no contexto digital, promovendo discussões fundamentadas, ações preventivas e análises críticas acerca dos desafios contemporâneos enfrentados pelos jovens.

Conclusões

O estudo evidencia que o uso inadequado das redes sociais representa um problema grave, com efeitos profundos na saúde mental dos adolescentes. As análises indicam que muita exposição às mídias digitais afeta a habilidade de atenção e concentração, atrapalha as relações entre pessoas e aumenta ocorrência de transtornos e mocionais, como ansiedade e depress ão (Abjaude; Zanetti, 2020; Sánchez, 203). As reflexões de pesqui sadores como O driozola (2012) e as observações dos espec ialistas como Ana Beatriz Barbosa Silva (2019) e Luiz Felipe Pondé (2021) co nfirmam que a pressão social causada pelas redes para aceitação e validação constan te intensifica o impacto negativo na autoestima e equilíbrio emocional dos jovens. Diante desse cenário, torna-se imprescindível uma abordagem crítica, discutindo temas como este em ambientes acadêmicos e comunitários é fundamental para romper estigmas que ainda cercam a saúde mental na adolescência, favorecendo o acolhimento, a prevenção e o cuidado. Dessa forma, o presente estudo não apenas contribui para o conhecimento científico, mas também fortalece o compromisso social com o bem-estar emocional dos jovens, incentivando a construção de uma cultura digital mais ética, consciente e humanizada.

Agradecimentos

Agradecemos, primeiramente, a Deus, por ter nos sustentado em cada passo desta caminhada e por nos permitir chegar até aqui. Nossos agradecimentos se estendem aos professores que nos ajudaram durante toda a construção do resumo.

Referências

ABJAUDE, M. H.; ZANETTI, M. V. *Transtornos relacionados ao uso inadequado da internet e das mídias sociais: uma revisão.* Revista Brasileira de Psiquiatria, v. 42, n. 2, p. 123-130, 2020.

BARBOSA SILVA, A. B. *Uso compulsivo das redes sociais e saúde mental*. Palestra apresentada no Congresso Brasileiro de Psiquiatria, Rio de Janeiro, 2019.

BRASIL. Governo Federal. Crianças, adolescentes e telas: guia para o uso consciente das tecnologias. Brasília, 2025.

GIL, ANTONIO CARLOS. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

LAKATOS, EVA MARIA; MARCONI, MARINA DE ANDRADE. *Fundamentos de metodologia científica*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

LENHART, A. *How social media shapes teen behavior*. Journal of Digital Culture, v. 12, n. 3, p. 45-60, 2015.

ODRIOZOLA, P. *Dependência das redes sociais: sintomas e impactos*. Psicologia & Tecnologia, v. 8, n. 1, p. 22-35, 2012.

PEREIRA, J. M. O. *Uma perspectiva a partir do impacto das redes sociais na saúde mental dos adolescentes.* 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/23834/1/JMOPereira.pdf. Acesso em: 6 jun. 2025. PONDÉ, L. F. *Entrevista ao jornal Folha de S.Paulo*. São Paulo, 2021.

SÁNCHEZ, R. *Efeitos da sobrecarga cognitiva pelo uso das redes sociais*. Revista Neurociências, v. 15, n. 4, p. 56-67, 2013

O Papel do Projeto de Fundamentos de Matemática para os Cursos de Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia Elétrica

Bruno C. Sampaio[1], Marcos do Nascimento[2]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Matemática.
E-mails: c.sampaio@aluno.ifsp.edu.br, marcos.nascimento@ifsp.edu.br.

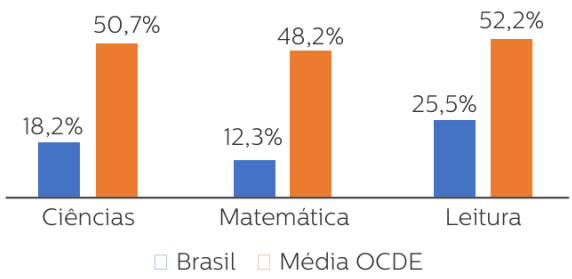
Resumo *– O baixo desempenho em matemática compromete o ingresso em cursos que exigem base sólida na área. O projeto de monitoria atua como intervenção pedagógica focalizada, aproximando teoria e prática. Observou-se ganhos duplos: entre os estudantes, maior compreensão dos conteúdos e melhor desempenho em disciplinas subsequentes, enquanto entre a equipe, especialmente para o bolsista responsável, um desenvolvimento significativo de competências pedagógicas e organizacionais. Evidencia-se que a monitoria é uma estratégia eficaz para recompor saberes fundamentais, reduzir reprovações e consolidar bases para conteúdos avançados.*

Palavras-chave*: matemática; monitoria; competências.*

Introdução

O ensino da matemática é indispensável para preparar pessoas com capacidade de raciocínio crítico e resolução de problemas. No entanto, muitos estudantes ingressam no ensino superior com bases matemáticas insuficientes, sendo reflexo das fragilidades estruturais da educação básica. De acordo com o INEP (2020), o PISA (*Programme for International Student Assessment*), coordenado pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), avalia a capacidade de estudantes jovens em competências fundamentais e funciona como referência internacional para comparar sistemas educacionais. A média da OCDE representa a taxa agregada dos países-membros da organização e, ao ser usada como parâmetro, torna ainda mais clara a urgência de intervenções educacionais para melhorar o desempenho matemático no Brasil. O Gráfico 1 mostra o percentual de estudantes com aprendizado considerado adequado no PISA 2018 em ciências, matemática e leitura.

Gráfico 1. Percentual de alunos com aprendizado adequado



Fonte: IEDE (2023).

Em Matemática, o quadro é alarmante: apenas 12,3% dos estudantes brasileiros alcançaram o nível mínimo esperado, enquanto a média da OCDE é 48,2%, evidenciando uma defasagem muito grande. Isso pode influenciar decisivamente as trajetórias acadêmicas e profissionais, sobretudo em áreas que exigem domínio matemático. Esse vácuo formativo requer ações institucionais e medidas de suporte pedagógico, como programas de monitoria, voltadas à recomposição de saberes básicos para que os alunos consigam acompanhar o ritmo e as demandas do ensino superior.

Segundo Firmino e Siqueira (2017), as disciplinas iniciais de matemática nos cursos superiores devem ser estruturadas de modo a capacitar os iniciantes no aperfeiçoamento do raciocínio lógico e associarem os conceitos matemáticos a sua vivência profissional.

O projeto de monitoria em matemática assume papel central nesse cenário ao oferecer reforço pedagógico além das aulas regulares, suprindo deficiências de compreensão e consolidando conceitos fundamentais. Mais do que simplificar o conteúdo, a monitoria contribui diretamente para a evolução no desempenho em disciplinas que exigem aplicações matemáticas mais sofisticadas. Seu objetivo vai além da prática mecânica de exercícios, promovendo o desenvolvimento do raciocínio crítico e ensina métodos organizados e sistemáticos para abordar e resolver problemas complexos.

Metodologia

A metodologia empregada no projeto combina avaliação diagnóstica e intervenção focalizada. Inicialmente aplica-se um teste diagnóstico para mapear as principais dificuldades e identificar os conceitos matemáticos que demandam maior atenção. A partir desses resultados, elencam-se os tópicos prioritários para a realização das atividades posteriores.

Durante os atendimentos, o apoio é centrado na resolução orientada de exercícios relacionados ao conteúdo das aulas, principalmente por meio de listas avaliativas que são aplicadas ao longo do semestre. São feitas explicações passo a passo e discussão dos raciocínios envolvidos. Esse formato, segundo Freire (2002), privilegia a aprendizagem ativa, aproxima a teoria da prática e fortalece a compreensão conceitual, contribuindo para o desenvolvimento da proficiência matemática dos estudantes.

Os horários de atendimento realizados no primeiro semestre são retratados na Tabela 1.

Tabela 1. Atendimento semanal primeiro semestre.

	Segunda	Terça	Quarta	Quarta	Quinta	Sexta	Sexta
Início	18:00	16:00	08:00	14:00	08:00	08:00	14:00
Fim	20:00	18:00	10:00	16:00	12:00	11:00	17:00

Fonte: Elaborada pelos autores.

Enquanto os horários referentes ao segundo semestre são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2. Atendimento semanal segundo semestre.

	Segunda	Terça	Quarta	Quarta	Quinta	Sexta
Início	14:00	08:00	09:00	14:00	08:00	08:00
Fim	18:00	12:00	11:00	16:00	12:00	12:00

Fonte: Elaborada pelos autores.

O projeto abrange as disciplinas de Fundamentos de Matemática, Cálculo I e Cálculo II. No entanto, em alguns momentos, alunos de disciplinas como Geometria Analítica, Álgebra Linear e Cálculo Numérico, por exemplo, também podem buscar apoio para esclarecer dúvidas, desde que estas estejam ao alcance dos temas abordados.

Resultados esperados

Os autores deste trabalho identificaram avanços significativos decorrentes da implementação do projeto. Em especial, o bolsista notou um crescimento individual marcante nas competências necessárias para atuar como monitor. Entre elas, o aprimoramento da didática e da clareza expositiva, desenvolvimento de estratégias de ensino adaptativas, maior autonomia na busca e atualização de conteúdos (autoaprendizagem), habilidade de elaborar e aplicar instrumentos avaliativos diagnósticos, e ganhos em comunicação, planejamento e gestão do tempo. Essas capacidades contribuíram não só para a qualidade dos atendimentos, mas também para a organização e ampliação do projeto.

Observou-se que os estudantes que participaram regularmente das monitorias apresentaram melhor compreensão dos tópicos trabalhados. Relatos qualitativos colhidos nos atendimentos e análises preliminares de desempenho indicam tendência a maior domínio dos conceitos essenciais, maior segurança na resolução de exercícios e melhor articulação entre teoria e aplicação prática. Espera-se, de forma mais ampla, redução das taxas de reprovação e retenção nas disciplinas introdutórias de matemática (Fundamentos de Matemática, Cálculo I e Cálculo II), elevação das médias de turma e consolidação de uma base mais sólida para enfrentar conteúdos posteriores. Além disso, a monitoria tem promovido a formação de uma postura de aprendizagem ativa e a adoção de procedimentos sistemáticos para resolução de problemas complexos. Resultados semelhantes foram apontados por Frison (2016), que destaca a importância da monitoria como ferramenta de potencialização acadêmica no ensino superior.

Foram identificados limitações e padrões de comportamento que precisam ser entendidos. A demanda por atendimentos tende a concentrar-se nas semanas que antecedem avaliações, evidenciando um estudo reativo por parte dos alunos. Como forma de enfrentar esse desafio, serão implementadas ações de incentivo ao estudo regular, ressaltando as vantagens de uma dedicação progressiva durante todo o semestre, em contraste com a prática de intensificar os estudos apenas nos períodos de avaliação.

Conclusões

O projeto de monitoria em matemática demonstrou ser uma estratégia eficaz para enfrentar as lacunas formativas que comprometem o desempenho dos estudantes no ensino superior. Ao oferecer suporte pedagógico contínuo, foi possível promover avanços significativos na compreensão conceitual, na autonomia dos alunos e na qualidade do aprendizado.

Além de contribuir para a melhoria dos resultados acadêmicos nas disciplinas introdutórias, a monitoria fortaleceu competências essenciais como raciocínio lógico, organização metodológica e resolução de problemas complexos. Os ganhos observados não se limitaram aos estudantes atendidos, mas também se estenderam ao desenvolvimento profissional do bolsista monitor, evidenciando o caráter formativo e multiplicador da iniciativa.

Futuramente, pode-se planejar a expansão da monitoria para contemplar disciplinas posteriores, como Álgebra Linear e Geometria Analítica, com o objetivo de oferecer um suporte mais amplo e integrado aos estudantes. Paralelamente, serão exploradas metodologias inovadoras que incorporem recursos digitais, buscando fomentar uma aprendizagem contínua, personalizada e centrada no aluno.

Agradecimentos

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

Referências

FIRMINO, Gilson Luis; SIQUEIRA, Antonio. **A matemática no ensino de Engenharia**. The Journal of Engineering and Exact Sciences, ResearchGate, Viçosa, v. 3, n. 3, p. 331–345, mar. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/342931149_A_MATEMATICA_NO_ENSINO_DE_ENGENHARIA>. Acesso em: 04 set. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FRISON, Lourdes Maria Bragagnolo. **Monitoria: uma modalidade de ensino que potencializa a aprendizagem colaborativa e autorregulada**. Pro-Posições, Campinas, v. 27, n. 1, p. 133–153, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/WsS9BVxr8VXR796zcdDNcmM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 out. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)**. 01 out. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa>. Acesso em: 04 set. 2025.

INTERDISCIPLINARIDADE E EVIDÊNCIAS NO DEBATE EDUCACIONAL (IEDE). **O cenário do ensino de matemática no Brasil: o que dizem os indicadores nacionais e internacionais**. Nov. 2023. Disponível em: <https://portaliede.org.br/wp-content/uploads/2023/12/Iede_O_cenario_do_ensino_matematica_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 04 set. 2025.

Orientação Sobre Impactos das Redes Sociais nos Ambientes Escolares e de Trabalho

Gabriel P. de Mori[1], Guilherme N. O. Hirohara[1], José R. Teodoro[1], Jules C. dos R. Junior[1], Lucas R. Romão[1], Tobias R. da Rosa[1], Ricardo C. C. Ferrari[2], César A. da Sliva[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: gabriel.pontel@aluno.ifsp.edu.br, guilherme.hirohara@aluno.ifsp.edu.br, teodoro.rodrigo@aluno.ifsp.edu.br,cesar.jules@aluno.ifsp.edu.br, l.romao@aluno.ifsp.edu.br, r.tobias@aluno.ifsp.edu.br, ricardo.ferrari@ifsp.edu.br, cesar@ifsp.edu.br

Resumo *- Este projeto tem como objetivo orientar pais e responsáveis dos alunos do IFSP – Câmpus Presidente Epitácio sobre os impactos das redes sociais no ambiente escolar e profissional. A iniciativa destaca a importância do monitoramento digital para promover o uso consciente da internet e apoiar o aprendizado. Foi apresentado o aplicativo gratuito Family Link, no qual auxilia no controle do acesso online. A proposta visa fortalecer a parceria entre escola e família para o bem-estar digital dos estudantes.*

Palavras-chave: *Monitoramento, Redes sociais e Estudantes.*

Introdução

O avanço da tecnologia e a ampliação de sua acessibilidade contribuíram para encurtar barreiras de comunicação, permitindo que pessoas se conectem de forma rápida e espontânea. No entanto, esse mesmo avanço também trouxe desafios: segundo o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), 93% das crianças e adolescentes já foram expostos a algum tipo de risco online. Além disso, o uso inadequado da internet e das redes sociais afeta também os adultos. De acordo com a Coordenadoria de Recursos Humanos do Governo de São Paulo, o uso excessivo dessas ferramentas digitais pode provocar queda de rendimento, falta de concentração, entre outros impactos negativos.

Com base nesse cenário, o Instituto Federal de Presidente Epitácio, em parceria com a psicóloga Aline Baldo, organizou uma palestra voltada aos pais e responsáveis de alunos do curso técnico integrado em Informática, com o tema **Orientação sobre os Impactos das Redes Sociais nos Ambientes Escolares e de Trabalho**. O objetivo foi conscientizar os participantes sobre os riscos e prejuízos do uso excessivo das ferramentas de comunicação em contextos educacionais e profissionais.

Durante o evento, foram apresentados conteúdos sobre o potencial da internet como ferramenta de telecomunicação, seus perigos e cuidados necessários. Também foi realizada uma atividade prática proposta pela psicóloga e demonstradas aplicações de monitoramento que podem auxiliar no controle do uso excessivo de celulares, como “Google Family Link”.

Metodologia

Após a realização de reuniões entre os membros do grupo e o coordenador responsável, foi elaborado um material informativo com foco na temática **"Orientação e os Impactos das Redes Sociais nos Ambientes Escolares e de Trabalho"**. Com o objetivo de garantir a coerência e a relevância do conteúdo, buscou-se o apoio da palestrante convidada, bem como o acompanhamento contínuo do coordenador do projeto. A partir dessas contribuições, foram realizadas revisões e atualizações no material, especialmente em relação aos pontos que apresentaram fragilidades.

Com o material finalizado, foi promovida uma palestra voltada aos pais de alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Presidente Epitácio. Conforme ilustrado na figura 1.

.

Figura 1. Palestra realizada no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Campus de Presidente Epitácio



Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2025).

O evento teve como propósito sensibilizar os responsáveis sobre os efeitos do uso das redes sociais no cotidiano escolar e profissional. A receptividade do público foi positiva, demonstrando interesse e envolvimento com a temática abordada.

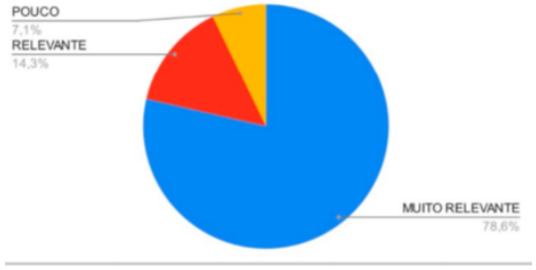
Ao final da palestra, foi aplicado um questionário aos participantes, com o intuito de avaliar a percepção sobre o conteúdo apresentado e verificar o interesse em um possível curso relacionado ao uso consciente de aplicativos de controle parental, com ênfase no **Family Link**. Os resultados obtidos revelaram uma avaliação satisfatória em relação à palestra. No entanto, observou-se uma baixa adesão à proposta de curso, o que indica a necessidade de reavaliar a abordagem ou o formato dessa atividade complementar.

Resultado

Após a palestra, o questionário de avaliação foi distribuído em formato impresso aos participantes. Essa iniciativa possibilitou que o público expressasse sua satisfação em relação ao tema abordado. Após a tabulação das respostas, observou-se um feedback positivo quanto ao conteúdo apresentado, evidenciando o interesse e o reconhecimento da relevância do material exposto.

Das 30 respostas obtidas, 78,6% dos participantes consideraram que o tema proposto foi muito relevante. O restante das respostas se dividiu entre as opções relevante e pouco relevante, conforme ilustrado no Figura 2.

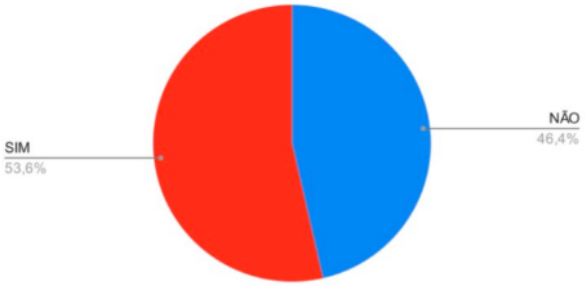
Figura 2. Como você avalia a relevância do tema apresentado?



*Fonte:*Elaborada pelos autores (2025).

Também foi analisado o interesse dos participantes em participar de um curso prático, que aprofundaria o uso de um dos aplicativos apresentados. Embora, durante a palestra, muitas pessoas tenham demonstrado interesse de forma interativa, a análise dos dados revelou que apenas 53,6% dos 30 respondentes manifestaram interesse em participar do minicurso, conforme apresentado no Figura 3.

Figura 3. Você teria interesse em participar de um minicurso sobre esse tema?



*Fonte:*Elaborada pelos autores (2025).

Conclusões

O projeto de extensão "Orientação sobre Impactos das Redes Sociais nos Ambientes Escolares e do Trabalho", desenvolvido pelo Instituto Federal de São Paulo, tem como objetivo conscientizar a comunidade sobre as potencialidades das redes sociais no cotidiano dos alunos e responsáveis. A iniciativa foca tanto no monitoramento do desenvolvimento dos alunos quanto na capacitação dos pais e responsáveis no uso de novas ferramentas tecnológicas.

Durante a palestra realizada em maio de 2025, foi apresentado o uso do Family Link, entre outras ferramentas. O evento evidenciou o grande interesse dos pais e responsáveis, que demonstraram receptividade às tecnologias apresentadas. Isso reforça a importância de compartilhar mais informações e expandir o acesso a esses recursos, diante da resposta positiva da comunidade.

Referências

CGI.br – Comitê Gestor da Internet no Brasil. TIC Kids Online Brasil 2021: 78% das crianças e adolescentes conectados usam redes sociais. Notícia, São Paulo, 27 jun. 2022. Disponível em: https://www.cgi.br/noticia/releases/tic-kids-online-brasil-2021-78-das-criancas-e-adolescentes-conectados-usam-redes-sociais/. Acesso em: 09 ago. 2025.

GOOGLE LLC. Google Family Link. Versão 2025. Mountain View, CA: Google, 2025. Aplicativo móvel gratuito. Disponível em: Google, Family Link. Versão 2.47. Local: Data. Descrição física do meio eletrônico. Disponível em: . Acesso em: https://families.google.com/familylink/. Acesso em: 09 maio 2025.

LIMA, Emanuel. O uso das redes sociais e aplicativos no ambiente de trabalho e suas consequências. Adequações: Maria Sonia da Silva. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: https://www.saude.sp.gov.br/coordenadoria-de-recursos-humanos/areas-da-crh/grupo-de-gestao-de-pessoas/ggp/arquivo-antigo-ggp/refletir/o-uso-das-redes-sociais-e-aplicativos-no-ambiente-de-trabalho-e-suas-consequencias. Acesso em: 09 ago. 2025.

Palestra de Marketing Digital em Projeto de curricularização da extensão

Adrian da S. Alvarenga [1], Gabriel M. Siqueira [1], Giovanna L. Santana [1], Leticia R. da Silva [1], Samira de O. de Andrade [1], Silvio V. Ramos [1], Sofia M. Ribeiro [1], Lucas Castello B. Sanches [2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área da Informática
E-mails: adrian.a@aluno.ifsp.edu.br; marinho.gabriel@aluno.ifsp.edu.br; giovanna.lemos@aluno.ifsp.edu.br; leticia.reis@aluno.ifsp.edu.br; samira.andrade@aluno.ifsp.edu.br; silvio.vieira@aluno.ifsp.edu.br; martins.sofia@aluno.ifsp.edu.br;lucas.sanches@ifsp.edu.br.

Resumo *– O projeto de curricularização da extensão "Marketing Digital" teve como objetivo apresentar estratégias acessíveis voltadas a empreendedores. A atividade abordou temas como definição de persona, cronograma de postagens, comunicação interna e redes sociais. Contou com a participação do palestrante André Silva e foi realizada em parceria com a ACIPE, que cedeu o espaço. A ação contribuiu para ampliar o conhecimento dos participantes sobre presença digital, engajamento online e uso de ferramentas de marketing como apoio à imagem institucional e fortalecimento de marca.*

Palavras-chave: *Marketing Digital; Redes Sociais; Palestra.*

Introdução

Com a importância crescente das estratégias digitais nos dias de hoje, o marketing digital passou a ocupar um papel central no planejamento de empresas. Segundo Costa e Paiva (2023), ele se consolidou como uma ferramenta essencial para promover marcas, alcançar novos públicos e responder às rápidas mudanças do mercado. Além disso, conforme Brasil Escola (2025), as redes sociais têm permitido uma comunicação mais próxima e personalizada com o consumidor.

Pensando nessa realidade e a necessidade de levar esse conhecimento para a comunidade em geral, estudantes do curso de Bacharelado em Ciência da Computação organizaram uma palestra sobre marketing digital como parte das atividades do projeto de curricularização da extensão. O evento teve como objetivo apresentar conceitos e tendências da área de forma acessível, aproximando o público das ferramentas utilizadas no ambiente digital.

A preparação envolveu reuniões com o professor orientador e com a instituição parceira, onde foram definidos o tema, o palestrante e as estratégias de divulgação. Após a palestra, uma avaliação foi aplicada para colher sugestões e medir a satisfação dos participantes.

A iniciativa contribuiu para a troca de saberes entre a faculdade e a sociedade, além de permitir que os estudantes aplicassem na prática os conhecimentos adquiridos, fortalecendo seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Além de aproximar a comunidade da universidade, o projeto ajudou os alunos a aplicarem na prática aquilo que aprendem em sala, desenvolvendo não só habilidades técnicas, mas também pessoais e profissionais. Como reforça Sousa (2025), o marketing, especialmente o pessoal, vai além da autopromoção, trata-se de conhecer a si mesmo, construir uma imagem coerente e criar oportunidades reais de crescimento e reconhecimento no mercado de trabalho.

Metodologia

Inicialmente a definição do tema da palestra ocorreu a partir de reuniões com o professor orientador, nas quais foram discutidas diversas possibilidades de abordagem dentro da área de Computação.

Considerando a relevância para a comunidade, optou-se por realizar uma atividade voltada ao marketing digital, contando com um palestrante externo com experiência comprovada na área, em razão de sua atuação profissional, ele além de ministrar a palestra, o foi responsável pela elaboração dos slides e pela pesquisa do conteúdo apresentado, assegurando que o material estivesse alinhado com às necessidades do público.

Em seguida, estabelecemos contato com a Associação Comercial e Industrial de Presidente Epitácio (ACIPE), instituição parceira que aceitou colaborar com o projeto e cedeu um auditório com capacidade adequada ao público estimado.

Para viabilizar a oferta de brindes e custear o deslocamento do palestrante, a equipe buscou patrocinadores locais interessados na divulgação de suas empresas. Após a obtenção do apoio financeiro, foram adquiridos os materiais necessários para a confecção dos brindes, cuja produção foi realizada pelos próprios integrantes do grupo. Concluída a produção, iniciou-se o desenvolvimento do material de divulgação. A Figura 1, registro da confecção dos brindes distribuídos.

Figura 1. Confecção dos brindes.



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Posteriormente, foram enviados os documentos institucionais para abertura do link de inscrição no Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP), priorizando inicialmente o público externo, especialmente comerciantes locais. Contudo, o evento também despertou o interesse de estudantes da própria instituição, resultando em significativa adesão interna.

No dia da palestra, a atividade ocorreu de forma satisfatória, contando com expressiva participação do público. A Figura 2, registro dos participantes ao final da palestra.

Figura 2. Dia da palestra.

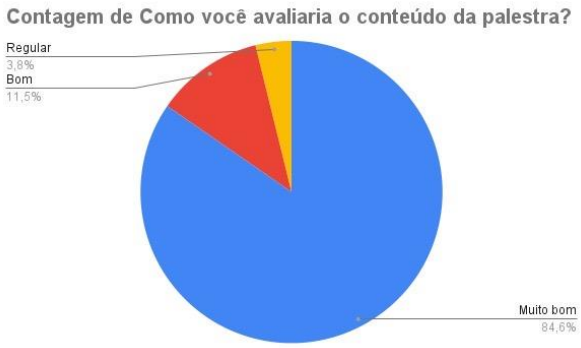


Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Resultado

Ao término da palestra, convidamos os participantes a responderem um breve questionário de satisfação, buscando compreender suas impressões sobre o conteúdo ministrado.

Figura 3. Tabulação do questionário satisfação do conteúdo.



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

A Figura 3 mostra que a grande maioria avaliou o conteúdo como “muito bom” (82,4%), enquanto 11,8% o classificaram como “bom” e apenas 5,9% como “regular”, sem avaliações negativas.

Além das respostas ao questionário, o momento também foi marcado pela entrega de brindes preparados pelos próprios autores do projeto, como mostrado na figura 1.

Os resultados mostram que o projeto cumpriu seu objetivo de divulgar o marketing digital e a integração entre a instituição e o público externo.

Conclusões

O desenvolvimento e execução da palestra sobre marketing digital demonstraram a importância da articulação entre os estudantes e instituição parceira para viabilizar ações extensionistas eficazes. A escolha do tema, a colaboração da Associação Comercial e Industrial de Presidente Epitácio (ACIPE) e o engajamento dos patrocinadores locais foram fundamentais para garantir a infraestrutura e recursos para a realização do evento.

A participação significativa do público, somada aos resultados majoritariamente positivos da avaliação de satisfação, indicam que a atividade cumpriu seu objetivo de disseminar conhecimentos relevantes à comunidade e fortalecer a conexão entre o Instituto e a comunidade local. Além disso, a produção dos brindes pelos próprios estudantes reforçou o desenvolvimento de competências práticas e a colaboração do grupo.

Para futuras iniciativas, recomenda-se a ampliação das parcerias com outras instituições locais, a diversificação dos temas abordados para atender a diferentes demandas da comunidade, que possam complementar o formato de palestra, promovendo maior interação e aprendizado ativo dos participantes.

Agradecimentos

Os autores expressam agradecimento ao orientador, Lucas Castello B. Sanches, pelo suporte e pela compreensão prestados ao longo de todo o desenvolvimento da atividade, e à professora da disciplina, Márcia Jani Cícero do Nascimento, pelas orientações e contribuições valiosas.

Referências

BRASIL ESCOLA. **Marketing digital: uma estratégia de mercado.** Brasil Escola, s.d. Disponível em: https://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/comunicacao-marketing/marketing-digital-uma-estrategia-mercado.htm. Acesso em: 13 ago. 2025.

COSTA, Renan Augusto de Mello; PAIVA, Victor Moura de**. A ferramenta marketing digital no planejamento estratégico das organizações.** *RevistaFT*, Ciências Exatas e da Terra, Rio de Janeiro, v. 27, ed. 120, mar. 2023. DOI: 10.5281/zenodo.7761653. Disponível em: https://revistaft.com.br/a-ferramenta-marketing-digital-no-planejamento-estrategico-das-organizacoes/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 13 ago. 2025.

SOUSA, Eunice Mineiro de. **O impacto do marketing pessoal na performance profissional como diferencial competitivo no mercado de trabalho.** RevistaFT, Ciências Humanas, Rio de Janeiro, v. 29, ed. 147, jun. 2025. DOI: 10.69849/revistaft/ar10202506141845. Disponível em: https://revistaft.com.br/o-impacto-do-marketing-pessoal-na-performance-profissional-como-diferencial-competitivo-no-mercado-de-trabalho/. Acesso em: 13 ago. 2025.

Planejamento da produção e do estoque de indústrias utilizando programação linear

Natalia dos Santos Oliveira[1], **Diego Nunes da Silva**[2]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio, Área Matemática.

E-mails: santos.natalia1@aluno.ifsp.edu.br, diego.nunes@ifsp.edu.br

Resumo *– Este trabalho descreve os resultados parciais de um projeto de iniciação científica júnior que tem como finalidade o estudo de modelos de programação linear e sua implementação utilizando solvers considerados estado-da-arte em otimização. O modelo aqui investigado tem como objetivo a minimização de custos na fabricação e estoque de produtos. As soluções obtidas por meio deste tipo de modelo podem contribuir para a eficiência econômica de indústrias em situações reais, motivo pelo qual diversas empresas têm utilizado a otimização matemática como ferramenta para tomada de decisões. Experimentos numéricos, utilizando a linguagem de modelagem algébrica GAMS e o solver CPLEX, foram conduzidos para analisar o modelo proposto, empregando dados de uma instância de pequeno porte disponível na bibliografia consultada e uma instância gerada de forma aleatória.*

Palavras-chave: *Pesquisa Operacional; Programação Linear; Modelo de Estoque e Produção.*

Introdução

A ideia básica da otimização é abordar um problema de decisão complexo, envolvendo a seleção de valores para um número de variáveis, tendo como foco um objetivo designado para quantificar o desempenho e medir a qualidade da decisão tomada. Este objetivo deve ser maximizado (ou minimizado, dependendo da situação) sujeito a restrições que limitam os possíveis valores para as variáveis de decisão (Luenberger; Ye, 2021).

Modelos de otimização são frequentemente agrupados em categorias, em que as divisões refletem as propriedades dos modelos bem como as diferenças nas técnicas utilizadas para sua resolução (Griva; Nash; Sofer, 2009). Dentre essas categorias, a programação linear é uma das formas mais difundidas para a modelagem de problemas de otimização, devido à facilidade de modelagem, riqueza do ponto de vista teórico e computacional e simplicidade de análise dos resultados obtidos.

Neste sentido, este trabalho aborda a aplicação da programação linear no contexto da gestão de produção de uma indústria. Dentre os aspectos considerados para a modelagem do problema, pode-se mencionar: a existência de demandas externas e internas ao processo produtivo, a possibilidade de estoque de mercadorias, os custos unitários de produção de itens, os custos de funcionamento das máquinas, bem como a hierarquia e dependência existente para a fabricação de produtos em uma linha de produção.

Metodologia

O modelo de estoque e produção genérico proposto, investigado e implementado computacionalmente neste trabalho foi elaborado a partir de uma instância particular apresentada em Arenales et al. (2006) e a notação utilizada é apresentada a seguir:

Conjuntos

G	Conjunto de pares ordenados (i,j), que indica se o item i é utilizado na produção do item j;
I	Conjunto dos itens i que podem ser produzidos;
T	Conjunto dos períodos de tempo t do horizonte de planejamento.

Parâmetros

D_{it}	Demanda (externa) do item i no período t;
L	Tempo total de trabalho disponível em cada período;
A_i	Tempo de trabalho para produzir uma unidade do item i;
Q_{ij}	Quantidade do item i utilizada na fabricação do item j;
$e_{i,0}$	Estoque inicial do item i;
S_i	Custo fixo de produção do item i;
C_i	Custo unitário de produção do item i;
H_i	Custo unitário de estoque do item i;
M_i	Parâmetro do método *Big-M*.

Variáveis e Funções

x_{it}	Quantidade de itens do tipo i produzidos no período t;
e_{it}	Estoque do item i no final do período t;
y_{it}	Variável binária auxiliar que informa se o item i é produzido no período t;
K_{it}	Função custo de produção do item i no período t.

Utilizando a notação apresentada, o modelo para o problema de planejamento da produção e estoque proposto é expresso por:

$$\text{minimizar} \sum_{i\in I}\sum_{t\in T}[K_{it}(x_{it})+H_i e_{it}] \tag{1a}$$

$$\text{sujeito a:} \quad e_{it}=e_{i,t-1}+x_{it}-\sum_{j|(i,j)\in G} Q_{ij}x_{jt}-D_{it}, \quad \forall i\in I, \forall t\in T \tag{1b}$$

$$\sum_{i\in I} A_i x_{it}\le L, \quad \forall t\in T \tag{1c}$$

$$x_{it}\ge 0, e_{it}\ge 0, \quad \forall i\in I, \forall t\in T \tag{1d}$$

em que a função K_{it} é definida por:

$$K_{it}(x_{it})=\begin{cases} S_i+C_i x_{it}, & \text{se } x_{it}>0 \\ 0, & \text{se } x_{it}=0 \end{cases}. \tag{2}$$

A função objetivo (1a) fornece o custo total do processo, obtido através da soma das despesas de estoque e produção; despesas de produção correspondem à função (2). A restrição (1b) define a quantia estocada em um período t como a diferença entre a quantia demandada (indireta ou diretamente) do item i e o disponível – formado por uma parcela produzida no momento e outra já existente no estoque. A equação (1c) restringe a carga horária disponível em cada período. Por fim, (1d) garante que as variáveis x_{it} e e_{it} não sejam negativas e incoerentes com o problema proposto.

Para a resolução do modelo apresentado, utilizou-se o *solver* CPLEX (IBM, 2025), que é um algoritmo especializado para a resolução de problemas de otimização linear e otimização linear inteira. O CPLEX é chamado como *solver* por meio da linguagem de modelagem algébrica GAMS (*General Algebraic Modeling System*). O GAMS (GAMS Development Corporation, 2025) é uma linguagem de programação que possibilita escrever modelos de otimização de forma similar à linguagem matemática escrita, fazendo a interface com diversos *solvers*, sem que seja necessário conhecer as bibliotecas e funções de cada *solver*.

Ressalta-se que no ambiente do GAMS não é possível declarar funções definidas por partes. Para isto, uma reformulação do modelo é necessária, na qual é introduzida uma variável binária y_{it}, caracterizada por assumir valor 1 se existe produção no período t e valor 0 no caso contrário.

Por meio desta variável, e aplicando a técnica de reformulação denominada Big-M, uma restrição de capacidade produtiva é acrescentada ao modelo, conforme a equação (3d). Como resultado, x_{it} deve ser inferior a um valor pré estabelecido, M_i, suficientemente grande e, para casos de não produção, x_{it} é compulsoriamente 0.

A partir das modificações sugeridas, o novo modelo corresponde a:

$$\text{minimizar} \sum_{i\in I}\sum_{t\in T}[S_i y_{it}+C_i x_{it}+H_i e_{it}] \tag{3a}$$

$$\text{sujeito a:} \quad e_{it}=e_{i,t-1}+x_{it}-\sum_{j|(i,j)\in G} Q_{ij}x_{jt}-D_{it}, \quad \forall i\in I,\forall t\in T \tag{3b}$$

$$\sum_{i\in I} A_i x_{it}\leq L, \quad \forall t\in T \tag{3c}$$

$$x_{it}\leq M_i y_{it}, \quad \forall i\in I,\forall t\in T \tag{3d}$$

$$x_{it}\geq 0, \quad e_{it}\geq 0, \quad y_{it}\in\{0,1\}, \quad \forall i\in I,\forall t\in T \tag{3e}$$

Resultados

Para investigação do modelo proposto, foram realizados experimentos numéricos com duas instâncias distintas. A primeira (Instância 1) é a instância particular apresentada em Arenales et al. (2006), cujos dados são apresentados na Tabela 1. Esta instância é caracterizada por dois itens, sendo que o item 1 possui demanda externa e o item 2 é produzido internamente como componente necessário para fabricação do item 1. O tempo de trabalho disponível para cada período é $L=80$.

Tabela 1: Dados da Instância 1.

	Demanda D_{it}				H_i	S_i	A_i	C_i
	$t=1$	$t=2$	$t=3$	$t=4$				
$i=1$	30	25	25	20	25	900	1	1
$i=2$	0	0	0	0	10	850	1	1

Fonte: Arenales et al. (2006).

Adicionalmente, para estudar a adequação do modelo a um caso maior, geramos uma instância aleatória (Instância 2), com 3 itens. Nela, os itens 2 e 3 possuem demandas externas, o tempo de trabalho disponível em cada período é $L=100$, e uma unidade dos itens 1 e 2 é utilizada para fabricação de uma unidade do item 3. As informações relativas a esta instância são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2: Dados da Instância 2.

	Demanda D_{it}				H_i	S_i	A_i	C_i
	$t=1$	$t=2$	$t=3$	$t=4$				
$i=1$	0	0	0	0	12	600	1	1
$i=2$	10	15	12	20	10	850	1	1
$i=3$	20	25	24	29	25	400	1	1

Fonte: Os autores.

Utilizando o *solver* CPLEX, por meio da linguagem de modelagem GAMS, obtivemos soluções ótimas para ambas as instâncias. Os planos de produção ótimos para as Instâncias 1 e 2 são apresentados nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Tabela 3: Plano de produção ótimo – Instância 1.

	Períodos			
Variáveis	$t=1$	$t=2$	$t=3$	$t=4$
x_{1t}	30	25	45	0
e_{1t}	0	0	20	0
x_{2t}	45	55	0	0
e_{2t}	15	45	20	0

Fonte: Os autores.

Tabela 4: Plano de produção ótimo – Instância 2.

	Períodos			
Variáveis	$t=1$	$t=2$	$t=3$	$t=4$
e_{1t}	25	0	29	0
x_{1t}	45	0	53	0
e_{2t}	1	36	0	0
x_{2t}	31	75	0	49
e_{3t}	0	0	0	0
x_{3t}	20	25	24	29

Fonte: Os autores.

A partir da análise dos resultados obtidos, verifica-se uma tendência de evitar produzir no último período disponível na Instância 1. Para os itens $i=1$ e $i=2$ a quantia estocada no penúltimo período extingue a necessidade de fabricação no período $t=4$. Isto pode ocorrer porque o custo de estocagem é inferior ao custo fixo (*setup*) para a produção dos itens.

Nos testes com a Instância 2, o item 3 possui sua demanda sustentada inteiramente pela constante produção, sem estocagem. Dentre todos os períodos, apenas $t=1$ e $t=2$ se aproximaram da carga horária máxima, sendo que em $t=2$ a restrição que limita as horas trabalhadas esteve ativa.

É importante salientar que as soluções obtidas dependem de diversos fatores, como os custos atribuídos ao acionamento das máquinas (S_i), os custos de estocagem (H_i) e o tempo disponível para trabalho em cada período (L).

Conclusões

Este trabalho propôs a investigação de um modelo de programação linear inteira para o planejamento da produção e do estoque de indústrias. Foram utilizadas ferramentas da Pesquisa Operacional, como a linguagem de modelagem algébrica GAMS e o *solver* CPLEX. Os resultados evidenciaram que as soluções ótimas dependem dos parâmetros do problema, como carga horária disponível e custo fixo de produção ou estoque, além de mostrar as potencialidades da otimização para o aumento da eficiência em indústrias.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – *Campus* Presidente Epitácio pela bolsa de iniciação científica júnior concedida por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIFSP).

Referências

ARENALES, M. et al. **Pesquisa operacional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. ISBN 9788535251937.

GAMS Development Corporation. **GAMS – The General Algebraic Modeling System Documentation**. 2025. Disponível em: <https://www.gams.com/latest/docs/gams.pdf>. Acesso em: 10 de junho de 2025.

GRIVA, I.; NASH, S.; SOFER, A. **Linear and Nonlinear Optimization: Second Edition**. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, 2009. ISBN 9780898717730.

IBM. **IBM ILOG CPLEX Optimization Studio documentation**. 2025. Acesso em: 3 set. 2025. Disponível em: <https://www.ibm.com/docs/en/icos>.

LUENBERGER, D. G.; YE, Y. **Linear and Nonlinear Programming**. 5. ed. [S.l.]: Springer, 2021. (International Series in Operations Research and Management Science N. 228). ISBN 3030854493; 9783030854492.

Processo de Implantação do Sistema de Gestão da Secretaria Escolar (SGSE) de Presidente Epitácio

Bruno C. Sampaio[1], Guilherme Vinicius T Nunes[1], Gustavo R. Santos[1], Isaque P. J. Lino[1], João P. B. S. Souza[1], André L. Olivete[2], 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: c.sampaio@aluno.ifsp.edu.br, guilherme.tanaka@aluno.ifsp.edu.br, ribeiro.gustavo1@aluno.ifsp.edu.br, isaque.l@aluno.ifsp.edu.br, joao.balbino@aluno.ifsp.edu.br, olivete@ifsp.edu.br, andreapjubileu@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho tem como objetivo apresentar o processo proposto para a implantação do Sistema de Gestão da Secretaria Escolar (SGSE) na cidade de Presidente Epitácio - SP, discorrendo de modo geral tanto sobre os processos inerentes aos módulos desenvolvidos do sistema quanto sobre as atividades inerentes à implantação já realizadas e as futuras atividades.*

Palavras-chave: *gestão escolar; implantação; sistema de informação.*

Introdução

A adoção de sistemas de informação no ambiente de gestão escolar representa um avanço fundamental para promover maior eficiência, transparência e integração entre os diferentes setores da instituição (Candinho *et al.*, 2025).

Dado o contexto, o desenvolvimento do SGSE (Sistema de Gestão da Secretaria Escolar) surge como uma proposta da Fábrica de Software Acadêmica do IFSP, campus Presidente Epitácio, para atender a demanda da Secretaria de Educação do município de Presidente Epitácio em relação à automatização de processos, unificação de informações e otimização de recursos, além de propiciar maior confiabilidade na gestão de processos escolares. O sistema atualmente está organizado em três módulos: Gestão de Docentes, Registros Escolares e Prestação de Contas.

O módulo de Gestão de Docentes (Pedreira *et al*., 2024) dedica-se ao controle de progressões de carreira, pontuação, registros de faltas, ocorrências e quinquênios.

No módulo de Registros Escolares (Cavalcante *et al*., 2024) encontra-se a gestão de alunos e de todos os documentos necessários para a sua vida escolar, centralizando matrículas, formulários variados, laudos, entre outros registros que asseguram a continuidade da vida escolar de cada aluno.

Por fim, o módulo de Prestação de Contas (Murakami *et al*., 2024) aprimora a transparência na utilização de recursos do PDDE (Programa Dinheiro Direto na Escola), otimizando o registro de receitas, aquisições e relatórios financeiros, além de permitir o acompanhamento pela APM (Associação de Pais e Mestres).

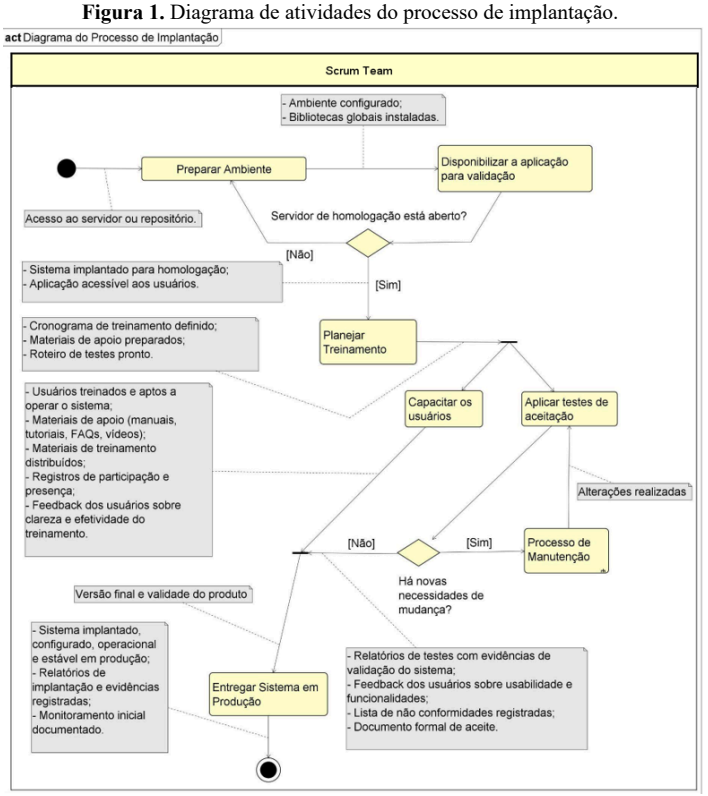
O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta relacionada ao processo de implantação desses três módulos, desenvolvidos e mantidos por alunos do curso de Bacharelado em Ciência da Computação vinculados à Fábrica de Software Acadêmica do IFSP – Presidente Epitácio, visando atender às necessidades da rede municipal de ensino da cidade de Presidente Epitácio, São Paulo, fortalecendo a integração entre escola, secretaria e comunidade.

Metodologia

A proposta do processo de implantação foi elaborada pelos alunos matriculados na disciplina de Projeto Integrado II do curso de Bacharelado em Ciência da Computação, após a pesquisa bibliográfica realizada (ISO/IEC, 2021; SOFTEX, 2023).

A Figura 1 apresenta o diagrama de atividades do processo de implantação que está sendo utilizado na implantação do SGSE.

Figura 1. Diagrama de atividades do processo de implantação.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O processo propõe que, inicialmente, seja realizada a preparação do ambiente, com a instalação de bibliotecas e a configuração do servidor para que possa suportar a aplicação.

Em seguida, a aplicação será disponibilizada para validação, visando garantir que todos os módulos do SGSE estejam atualizados, integrados e operando corretamente, para que assim seja possível a disponibilização de acesso da aplicação para homologação.

Após a disponibilização do acesso à aplicação, é elaborado o planejamento do treinamento, que consiste na definição de

cronogramas, preparação de roteiros de teste e materiais de apoio de usuário.

Em seguida, ocorre, de forma paralela, a capacitação dos usuários e a execução dos testes de aceitação. A capacitação envolve treinamentos práticos com auxílio de materiais didáticos, como tutoriais e/ou vídeos, garantindo que os usuários estejam aptos a operar o sistema.

Os testes de aceitação empregam cenários reais de utilização para que possam ser validados os requisitos de negócio, coleta de feedback e identificação de eventuais erros ou inconsistências na aplicação, permitindo que sejam corrigidos antes da implantação em produção.

Por fim, após os ajustes necessários para homologação, será realizada a implantação do sistema em produção. Essa etapa inclui o monitoramento inicial para garantir a estabilidade do ambiente, validação mínima das funcionalidades e registro de evidências de execução. Além disso, serão observados aspectos de rastreabilidade e comunicação com os usuários, de forma a documentar possíveis incidentes e assegurar que o sistema esteja funcionando conforme o esperado.

Resultados Parciais

O processo de implantação do SGSE foi concebido de forma colaborativa entre os integrantes da turma, tornando-se um dos resultados parciais do trabalho. Durante a execução das atividades do processo de implantação “Preparar o ambiente”, “Disponibilizar aplicação para validação” e “Planejar treinamento”, foram elaborados e documentados os procedimentos operacionais. Esses artefatos servem como produtos tangíveis do trabalho em equipe e já permitem a execução controlada das próximas atividades, além de facilitar o monitoramento durante a entrada do SGSE em produção.

O SGSE encontra-se no estágio de execução das atividades “Capacitar usuários” e “Aplicar testes de aceitação”. Desse modo, podem ser realizados ajustes por meio do processo de manutenção, ou então, será iniciada a atividade de “Entregar o sistema em produção”. As funcionalidades do SGSE implementadas foram validadas em reuniões com os *stakeholders* de cada módulo, o que aumentou a aderência aos requisitos das áreas responsáveis.

O SGSE já foi configurado em uma VPS (Virtual Private Server) da Hostinger utilizando Docker e Docker Compose, com ambientes distintos de produção e *staging* para possibilitar testes em condições reais. Cada ambiente foi estruturado em contêineres independentes para a aplicação e o banco de dados, com variáveis de ambiente, volumes e *secrets* separados, garantindo isolamento, persistência dos dados e simplicidade de manutenção. Todo o processo de *build*, publicação de imagens e atualização dos contêineres na VPS foi automatizado por meio do GitHub Actions (Github, 2025), permitindo que novos *deploys* sejam realizados de forma contínua e sem necessidade de intervenção manual. Desse modo, será possível efetuar a implantação inicial do SGSE para capacitação dos futuros usuários e realização de testes de aceitação até que o ambiente de hospedagem definitivo esteja disponível para a migração completa dos três módulos do sistema.

Conclusões

O presente trabalho apresentou o processo proposto para a implantação do SGSE desenvolvido para a rede municipal de Presidente Epitácio/SP, considerando os módulos Gestão de Docentes, Registros Escolares e Prestação de Contas.

Até o momento, o projeto de implantação do SGSE avançou até ao estágio de validação funcional junto aos *stakeholders*, configuração de ambientes em VPS e implementação de uma pipeline de CI/CD via GitHub Actions, além da preparação de documentação e materiais de capacitação.

Esses avanços indicam que o SGSE já reúne condições técnicas e organizacionais iniciais para a realização de testes em ambiente controlado e para a capacitação de usuários. A separação entre *staging* e produção, o uso de contêineres e a automação do processo de *deploy* aumentam a previsibilidade de atualizações e reduzem o risco de intervenções manuais, favorecendo a continuidade operacional e a manutenção evolutiva do sistema.

Ao mesmo tempo, foram indicados pontos a serem resolvidos antes da entrada em produção plena, como consolidação dos procedimentos de segurança e *backup*, ampliação e sistematização dos testes de aceitação, e planejamento detalhado da implantação nas unidades escolares. Tais ações são essenciais para garantir disponibilidade, integridade e confidencialidade dos dados escolares, bem como para reduzir riscos operacionais durante a entrada em produção.

Agradecimentos

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

Referências

CANDINHO, Amanda A. M.; SCHMITZ, Hellen U. B.; MEDEIROS, Marli de; SILVA, Patrícia P.; GONÇALVES, Gabriel S.. **USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS NA GESTÃO ESCOLAR**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 592–608, 2025. DOI: 10.51891/rease.v11i1.17867. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/17867. Acesso em: 9 set. 2025

CAVALCANTE, Henrique L. dos S.; SANTOS, Henry l. C. ; MACHADO, Letícia S.; OLIVETE, André L.; JUBILEU, Andrea P**. Fábrica de Software Acadêmica: Desenvolvimento de Sistema para Gerenciamento de Registros**. In: MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA (MCT), 2024, Presidente Epitácio. Anais [...]. Presidente Epitácio: Instituto Federal de São Paulo, 2024.

GITHUB**. GitHub Actions.** Disponível em: https://docs.github.com/pt/actions. Acesso em: 10 set. 2025

ISO/IEC**. *Systems and software engineering — Software life cycle processes***. ISO/IEC 12207:2021. Geneva: International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission, 2021..

MURAKAMI, Brenno; QUIRINO, Danilo D.; BOLHER, Paulo E.; JUBILEU, Andrea P.. **Sistema de Gerenciamento da Secretaria de Educação: Módulo de Prestação de Contas.** In: MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA (MCT), 2024, Presidente Epitácio. Anais [...]. Presidente Epitácio: Instituto Federal de São Paulo, 2024.

PEDREIRA, Mariana L. L.; OLIVEIRA, Murilo L. F. de; LEONEL, Natália A. B. A.; JUBILEU, Andrea P.; TREVISANI, Kleber M. **Fábrica de Software Acadêmica: Sistema de Gestão de Docentes para Secretaria da Educação de Presidente Epitácio**. In: MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA (MCT), 2024, Presidente Epitácio. Anais [...]. Presidente Epitácio: Instituto Federal de São Paulo, 2024.

SOFTEX**. *MPS.BR: Guia Geral: Modelo de Melhoria de Processo do Software Brasileiro***. Campinas: Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro – SOFTEX, 2023. Disponível em: https://softex.br/mpsbr/. Acesso em: 10 set. 2025.

Projeto Integrador: Sistema de Banco Digital de Investimentos de Renda Fixa desenvolvido em Ionic.

Gustavo N. Tozetti[1], Heitor B. Dias[1], Lucas C. B. Sanches[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: gustavo.nobre@aluno.ifsp.edu.br, brito.dias@aluno.ifsp.edu.br, lucas.sanches@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho está sendo desenvolvido na disciplina de Projeto Integrador do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, que tem o objetivo da utilização prática dos conhecimentos adquiridos no curso. O sistema será desenvolvido com as ferramentas Ionic, Angular, NodeJs e Typescript em conjunto com My SQL Workbench. O objetivo final é de um Banco Digital de Investimentos coeso, seguro e com acessibilidade para todos os públicos.*

Palavras-chave: *Projeto Integrador; Banco Digital de Investimentos; Frameworks.*

Introdução

A disciplina de Projeto Integrador no contexto do IFSP, visa promover o desenvolvimento científico e tecnológico dos estudantes, agregando e pondo em prática o conhecimento adquirido nas disciplinas técnicas ao longo do curso. Tendo em vista esta proposta, surgiu a idéia de interligar as disciplinas da área técnica com as do núcleo comum. (IFSP, 2022)

De acordo com Portal Sebrae, Banco digital é o nome dado às instituições financeiras que operam de forma totalmente on-line e sem agência física, o que diminui muito o custo de operação. Por isso, conseguem oferecer alguns serviços gratuitos ou a um preço muito mais acessível.

Com isso, este projeto tem como proposta o desenvolvimento de um sistema de Banco Digital de Investimentos de Renda Fixa que busca combinar os aprendizados sobre programação e economia. Este software tem por objetivo gerenciar e intermediar investimentos de renda fixa. Este tem como sua principal função, a facilidade e segurança, visualização em tempo real das aplicações à investidores iniciantes no ramo.

Metodologia

Para o desenvolvimento deste projeto, estão sendo utilizadas tecnologias e ferramentas modernas, eficientes, responsivas fazendo com que o projeto seja eficaz e otimizado para a experiência do usuário. Para isso, foram incluídos:

Frontend: Angular e Ionic, frameworks utilizados para o desenvolvimento da interface gráfica do sistema, que entrega um visual sofisticado e responsivo ao usuário. Em conjunto com a linguagem de programação Typescript, permite que o sistema seja mais seguro e eficiente contra bugs.

Backend: será desenvolvido utilizando NodeJs, para implementar um bom meio de desenvolvimento na criação de uma API REST, segundo a Red Hat (2025),

> Uma API REST é uma interface de programação de aplicativos (API) que segue os princípios de design do estilo de arquitetura REST. O REST é a abreviação de transferência de estado representacional e é um conjunto de regras e diretrizes sobre como você deve criar uma API da Web.

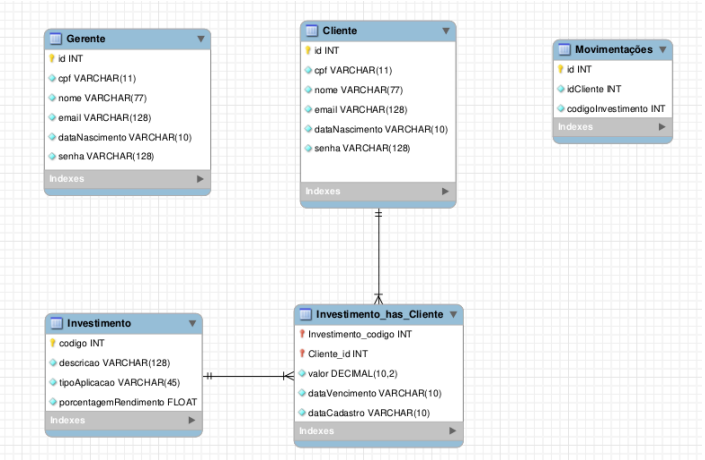
Ademais, o backend é responsável pela comunicação do sistema com o banco de dados, e a execução das principais funcionalidades.

Banco de Dados: A ferramenta utilizada foi o MySQL Workbench, que tem a funcionalidade de armazenar as informações dos investimentos, clientes e gerentes. E isto será aplicado com o uso de tabelas.

Resultados Parciais

Os resultados previstos deste projeto, integram o modelo lógico do banco de dados, representado na figura 1, que tem as tabelas “Cliente”, “Movimentações”, “Gerente”, “Investimento” e “Investimento_has_Cliente”.

Figura 1. Modelo do banco de dados.



Fonte: Os autores (2025).

Ademais, foi criado um diagrama de casos de uso, representado na figura 2, que tem o objetivo de demonstrar quais ações os atores podem tomar dentro do sistema.

Figura 2. Modelo do banco de dados.



Fonte: Os autores (2025).

Conclusões

O desenvolvimento do Banco Digital de Investimentos de Renda Fixa Nobre Brito será um grande avanço tecnológico e econômico na Educação do IFSP de Presidente Epitácio para a matéria de Projeto Integrador.

Este sistema trará benefícios como:

- Desenvolvimento de projetos para aqueles interessados na área de Economia, servindo de apoio e inspiração para futuros sistemas que podem ser colocados em prática.
- Agregar no conhecimento tecnológico que envolve ferramentas como: NodeJs, Ionic, Angular e Typescript.

Agradecimentos

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

Referências

IFSP Câmpus de Presidente Epitácio. PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO - PPC. 2022. Disponível em: https://pep.ifsp.edu.br/images/PDF/TIC/PPC_-_Tcnico_em_Informtica_PEP_-_ingressantes_a_partir_de_2023.pdf. Acesso em: 18 ago. 2025.

Red Hat. What is an API REST?. 2023. Disponível em: https://www.redhat.com/pt-br/topics/api/what-is-a-rest-api. Acesso em: 20 ago. 2025.

Portal Sebrae. Bancos digitais - uma alternativa para os pequenos negócios. 2023. Disponível em: https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/bancos-digitais-uma-alternativa-para-os-pequenos-negocios,fb6874b698ee4810VgnVCM100000d701210aRCRD. Acesso em: 20 ago. 2025.

Projeto Integrador: Sistema de Vendas de Maquiagem.

Beatriz S. Baracat[1], Isabelly da S. B. Lemes[1], Lucas C. B. Sanches[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: s.isabelly@aluno.ifsp.edu.br, b.baracat@aluno.ifsp.edu.br, lucas.sanches@ifsp.edu.br.

Resumo *- Em resumo, com o entendimento do que é o Projeto Integrador (PI), foi inicializado o Sistema de Vendas de Maquiagem. Com todo conhecimento introduzido pelas matérias técnicas do curso técnico em informática, está sendo desenvolvido o front-end e o back-end do projeto. Já foi desenvolvido o diagrama de casos de usos e o modelo de dados.*

Palavras-chave: *Projeto Integrador, Maquiagem, Front-end.*

Introdução

O Projeto Integrador (PI) é um método pedagógico que busca integrar o currículo do aluno, trabalhando a interdisciplinaridade e junção dos conteúdos vistos no decorrer, isso de acordo com de Sá, Brito e Moraes(2024). Ele é essencial para melhorar o conhecimento do seu curso técnico ou faculdade, ajudando no trabalho colaborativo e aprendizagem significativa observado em Ribeiro(2025).

A partir disso surgiu a ideia de desenvolver o aplicativo Sistema de Vendas de Maquiagem (SIVM), esse projeto vem do Projeto Integrador (PI), ele é baseado em estudos acadêmicos, utilizado para uma formação acadêmica mais experiente, com estudos profundos sobre o assunto proposto. O PI envolve todos os assuntos visto desde o primeiro até o terceiro ano, no terceiro ano conforme os conteúdos vão sendo apresentados, são inseridos no Projeto para que no final ele seja apresentado para os professores das determinadas matérias, sendo elas: Projeto Integrador, Linguagem de Programação 2 (LIP2) e Tópicos em Programação (TOP).

Metodologia

Como foi informado, conforme novos conteúdos são vistos , eles podem ser adicionados no projeto. Foi iniciado pela documentação do trabalho, e nas outras matérias iniciaram a apresentar novos códigos, na documentação foi realizado o escopo, definições de requisitos, funções fundamentais, funções básicas e de saída, requisitos não funcionais e logo após foi feito o diagrama de casos de usos.

Ensinaram a linguagem de programação Ionic, o Ionic facilita a criação de interfaces bonitas e responsivas, além de permitir acesso a funcionalidades nativas do celular, como câmera e GPS, por meio do uso de plugins, com TypeScript muito usado em projetos grandes para melhorar a qualidade do código, com esses conteúdos foi criado um formulário de cadastro utilizando esses materiais. Com tudo isso, os métodos HTTP GET e POST, foram introduzidos. Houve apenas um planejamento. No decorrer ocorreu a criação da API, o back-end, deu-se andamento para os outros métodos, sendo eles HTTP PUT e DELETE, com esses métodos foi ensinado a buscar por id e também por nome, com esses métodos foi realizada a API, para assim ela ser usada no projeto. Após isso o front-end estava em andamento, o professor ensinou a inserimos uma API no projeto, durante as aulas foi usada a API do professor, com tudo isso listagem, pesquisa, alteração e exclusão de usuário foi realizado .

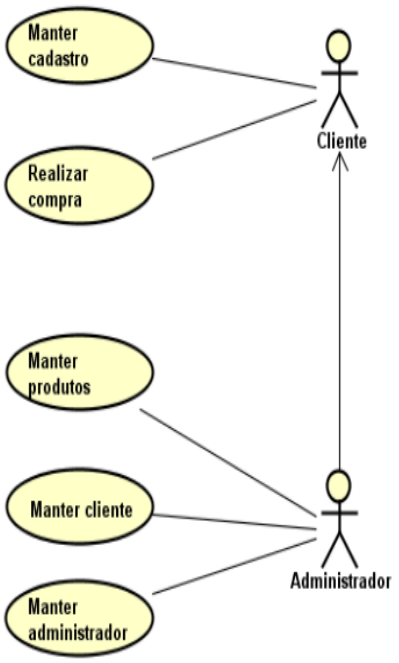
Logo após, a definição do modelo de dados, a seguir com todos esses conteúdos vistos nas outras matérias foi entregue o primeiro CRUD, a sigla representa quatro funções, sendo elas: C (Create), R (Read), U (Update) e D (Delete), para que a primeira apresentação aconteça, essa apresentação é apenas para os professores verem como estava o andamento do projeto, se todos os métodos visto estavam funcionando da forma esperada.

Resultados parciais

No decorrer do semestre, como foi dito na metodologia, planejamos um diagrama de casos de uso baseado na documentação, chegamos em um resultado em que fosse o mais compatível com o esperado do projeto. A Figura 1 é o resultado já corrigido do diagrama de casos de usos.

Figura 1. Diagrama de casos de usos.

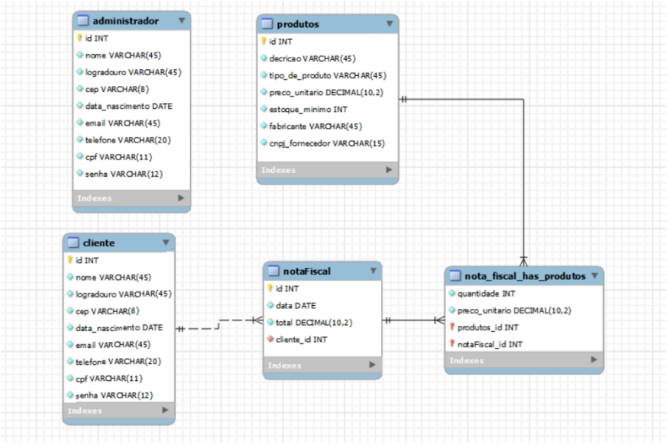
Fonte: os autores (2025)



Logo após a finalização do diagrama, iniciamos a modelagem do banco, baseado no gerenciamento de vendas, esperados dois meios de acesso. Na Figura 2 é mostrado o

resultado obtido até o momento da nossa definição do modelo de dados.

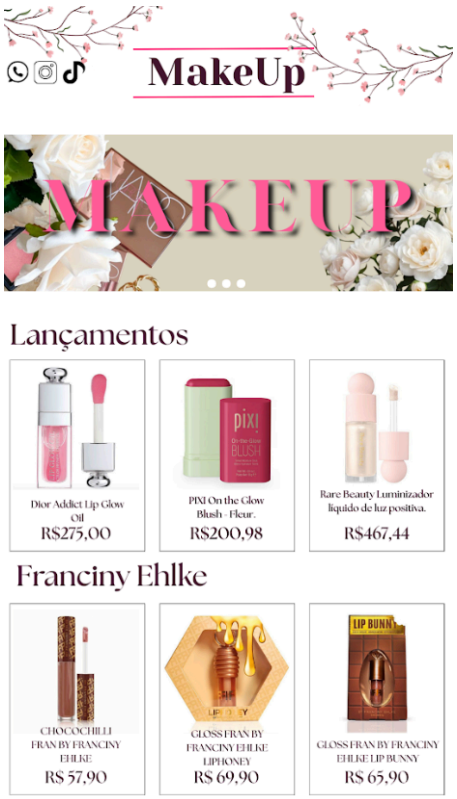
Figura 2. Modelo de dados.



Fonte: os autores (2025)

A Figura 3 a seguir usaremos como inspiração para o nosso aplicativo.

Figura 3. Resultado esperado.



Fonte: os autores (2025)

Conclusões

O sistema de vendas de maquiagem, tem como objetivo fornecer um aplicativo para que os clientes comprem produtos de maquiagens, cadastre se e coloque as informações de endereço e o administrador poderá fazer as mesmas ações que o cliente, e também poderá ver os produtos comprados e as informações dos clientes, para poder preparar o pedido para o mesmo. O propósito deste aplicativo é para que um empreendedor possa montar sua loja online, fazendo o pedido para o proprietário desse aplicativo, ele mandara as informações de com os produtos que ele deseja vender, os valores, assim ele atribui a esse aplicativo para que o administrador possa controlar os produtos e os pedidos feitos.

Referências

DE SÁ, Ivo Ribeiro; BRITO, Carlos Alexandre Felício; MORAES, Hugo Martinez. **O Papel do Projeto Integrador na Construção de Competências Críticas na Educação Técnica.** Comunicações, v. 31, n. 31, p. 4-35, 2024.

IONIC. *Ionic Framework Documentation*. Disponível em: https://ionicframework.com/docs. Acesso em: 24 ago. 2025.

MICROSOFT. *TypeScript Documentation*. Disponível em: https://www.typescriptlang.org/docs. Acesso em: 24 ago. 2025.

RIBEIRO, Thiago Fescina. **Metodologia de projetos no ensino médio técnico: análise de uma experiência sobre desenvolvimento de competências**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Projeto Integrador: Smart Cash

Guilherme C. Santos[1] Júlio D. de Lima[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: guilherme.camara@aluno.ifsp.edu.br, dinis.julio@ifsp.edu.br

Resumo *– O SmartCash é um sistema de controle de despesas, permitindo registrar gastos e categorizá-los, facilitando o gerenciamento financeiro. Sua construção envolve desenvolvimento Web, programação e modelagem de banco de dados. O desenvolvimento do projeto proporciona aprendizado prático e integração interdisciplinar e dos conhecimentos técnicos na área de informática.*

Palavras-chave: *Controle; Sistema; Despesas.*

Introdução

O Projeto Integrador (PI) é uma disciplina do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio de Informática (TII). Desse modo, o aluno desenvolverá ao longo do ano um sistema utilizando as tecnologias e conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

O sistema tem por objetivo oferecer um ambiente de controle de despesas. Ou seja, permite que seus usuários registrem seus gastos pessoais e os organizem em categorias, facilitando assim o gerenciamento de despesas e o melhor entendimento dos gastos.

Segundo Miranda e da Silva (2024), o PI é fundamental no curso TII, pois permite a conexão interdisciplinar técnica, como também serve como guia para a formação profissional, crítica e reflexiva do estudante.

Metodologia

O desenvolvimento do projeto se deu na integração dos conhecimentos adquiridos nas aulas de Linguagem de Programação e Tópicos em Programação. Estas, se convergem ao desenvolvimento do *Back* e *Front-end* do sistema.

A produção inicial do projeto se diz respeito com a criação de uma *Application Programming Interface* (API). Está por sua vez, tem função de estabelecer a conexão entre o banco de dados e o *front-end* do projeto. A Figura 1 demonstra alguns de seus trechos.

Figura 1. Pequeno trecho de código da API, em typescript.

```
export const membroController = {
    async getAll(req: Request, res: Response): Promise<void> {
        try {
            res.status(200).json(listaMembros);
        } catch (error) {
            res.status(500).json({ message: `Erro interno no server ${error}` });
        }
    },

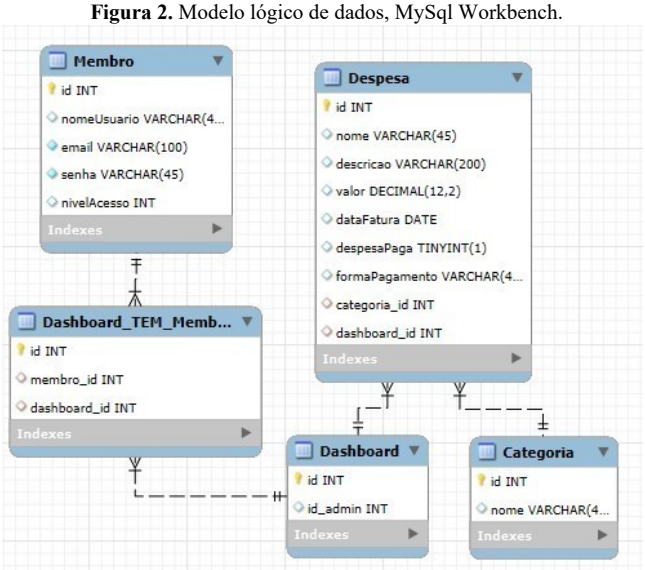
    async create(req: Request, res: Response): Promise<void> {
        try {
            const { userName, email, senha, nivelAcesso } = req.body;
```

Fonte: Autor (2025).

A API, desenvolvida com a linguagem Typescript e auxílio do *framework* Express. E atualmente está sendo integrada com o Prisma ORM (*Object-Relational Mapping*). O Prisma aumenta a produtividade e a confiança ao trabalhar com bancos de dados e facilita a modelagem de dados, as migrações e a consulta (PRISMA, 2025).

O banco de dados, foi modelado e desenvolvido com a ferramenta MySql Workbench. A Figura 2 demonstra seu modelo lógico. Assim, é possível ter uma ideia geral dos dados e relações entre entidades do sistema.

Figura 2. Modelo lógico de dados, MySql Workbench.



Fonte: Autor (2025).

Por fim, o f*ront-end* do projeto consiste na programação web, utilizando o *Framework* Ionic. A Figura 3 demonstra um trecho de código HTML estruturando parte da página de cadastro de usuários.

Figura 3. Trecho de código HTML.

```
<ion-col size="12">
  <ion-item>
    <ion-label>Olá... Crie uma conta para usar o SCash.</ion-label>
  </ion-item>
</ion-col>
ion-row>
orm [formGroup]="cadastroForm" (ngSubmit)="cadastrar()">
<ion-row>
  <ion-col size="12">
    Crie um nome de usuário único
  </ion-col>
</ion-row>
<ion-row>
  <ion-col size="12">
    <ion-input type="text" formControlName="userName" fill="outline"
```

Fonte: Autor (2025).

O *front-end* é a parte usual do sistema, ou seja, é onde os usuários podem utilizar de todas as funcionalidades que ele

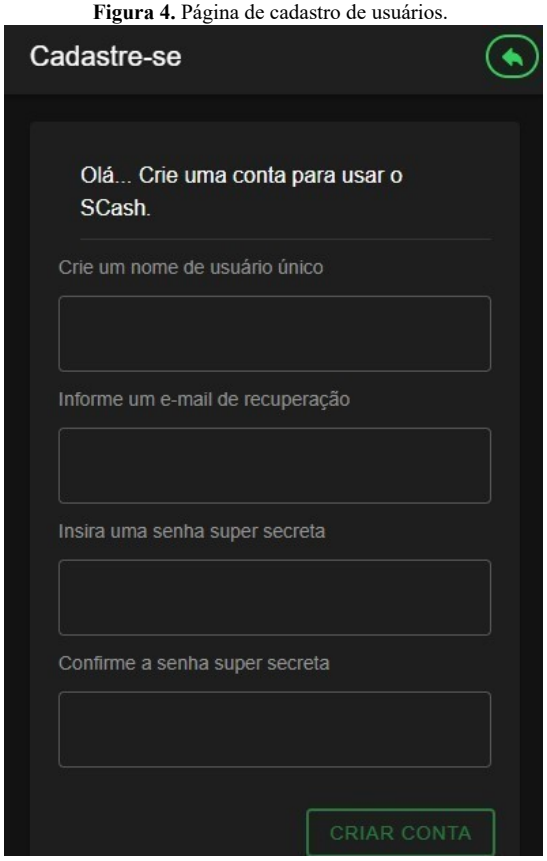
oferece. Os recursos das páginas são gerenciados por serviços que se comunicam com o *back-end* e com o banco de dados.

Resultados parciais

Alguns resultados já foram obtidos com o andamento do projeto. Como a estruturação de algumas páginas, o modelo do banco de dados, funções já feitas dentre outras etapas fundamentais.

A Figura 4 mostra a página de cadastro de novos usuários ainda não finalizada como exemplo de resultado obtido. Nela há um formulário para que os usuários possam inserir suas informações. E assim prosseguir para o login.

Figura 4. Página de cadastro de usuários.



Fonte: Autor (2025).

Também é possível apontar como resultado obtido o próprio aprendizado, conhecimento e domínio sobre novas tecnologias pelo aluno. Que, até o fim do desenvolvimento, será ainda mais aprofundado.

Por fim, vale ressaltar que os principais resultados por vir são a conclusão e entrega do sistema em perfeito funcionamento, sua apresentação e a experiência adquirida pelo autor.

Conclusões

Em suma, o PI torna-se essencial para formação dos estudantes técnicos em geral, dado os pontos apresentados. Na área de informática a introdução de um projeto que une até então os conhecimentos no âmbito é realmente benéfica.

O projeto SCASH tem dado vários passos até seu objetivo e encontra-se no caminho para tal. Quando finalizado, possibilitará que seus usuários tenham maior entendimento de suas despesas. Assim, o SmartCash (SCASH) vai para além de um trabalho de estudo, e se torna um sistema com usabilidade.

Referências

MIRANDA, Shymênia Regina Pereira; DA SILVA, Claudio Pereira. **Interdisciplinaridade:** uma proposta metodológica para o Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio. # Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 13, n. 2, 2024.

PRISMA DATA, Inc.. Prisma Documentation. Disponível em: https://www.prisma.io/docs. Acessado em: 29 ago. 2025.

MOSTRA
CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

CIÊNCIAS HUMANAS

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Barbara Caravante Dias[1], Patrícia da Silva Nunes[2]

1.Discente do Curso de Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Prudente, Área Núcleo Comum.
E-mails: bcaravantedias@gmail.com, paty_snunes@ifsp.edu.br

Resumo*-Este trabalho analisa a integração entre Educação Ambiental (EA) e o ensino de Ciências na Educação Infantil (EI), identificando práticas pedagógicas, desafios e possibilidades. A pesquisa qualitativa baseou-se em documentos oficiais, teses e dissertações. Selecionamos 19 trabalhos (2013 a 2023), que evidenciaram avanços na inserção da EA na EI, mas também apontaram dificuldades relacionadas à formação docente e à escassez de materiais e de práticas interdisciplinares. Conclui-se que a integração da EA ao ensino de Ciências é essencial para a formação de cidadãos críticos, mas requer políticas públicas de apoio, formação continuada de professores e valorização curricular.*

Palavras-chave: *Educação Ambiental. Ensino de Ciências. Educação Infantil.*

Introdução

A crise ambiental contemporânea reforça a urgência de práticas educativas que promovam a conscientização desde os primeiros anos escolares. A Educação Ambiental (EA) surge como campo indispensável na formação de sujeitos críticos, capaz de articular ciência, cidadania e sustentabilidade. Na Educação Infantil, o contato direto com a natureza e a exploração do ambiente favorece aprendizagens significativas, aproximando as crianças da investigação científica e da valorização do meio em que vivem. No entanto, a integração da EA ao ensino de Ciências ainda encontra entraves, como lacunas na formação inicial e continuada de professores, ausência de materiais didáticos e fragilidade no apoio institucional. No Brasil, a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) ressaltam a importância da abordagem ambiental e do ensino de Ciências em uma perspectiva interdisciplinar, reconhecendo que tais práticas devem estar presentes em todos os níveis de ensino, inclusive na Educação Infantil. Nessa etapa, a construção de valores socioambientais é fundamental, uma vez que experiências positivas com a natureza e com a investigação científica contribuem para formar cidadãos mais conscientes e engajados. Diante desse cenário, o presente trabalho buscou analisar como a Educação Ambiental tem sido integrada ao ensino de Ciências na Educação Infantil, destacando práticas pedagógicas, desafios e possibilidades desta integração.

Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, bibliográfica e documental. O levantamento bibliográfico abrangeu autores de referência na área, como Carvalho (2006), Loureiro (2006) e Sauvé (2005), além de legislações e documentos orientadores, como a Política Nacional de Educação Ambiental (1999) e a Base Nacional Comum Curricular (2017). A pesquisa documental ocorreu no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, a partir das palavras-chave “Educação Ambiental”, “Educação Infantil” e “Ensino de Ciências”. Inicialmente, foram identificados 12.450 trabalhos com a palavra-chave “Educação Ambiental”, porém grande parte desses trabalhos estavam fora do foco deste estudo, então foi adicionada a palavra-chave “Educação Infantil” que reduziu o número de trabalhos significativamente para 345. As leituras preliminares revelaram que muitos não vinham abordando diretamente a integração da educação ambiental no ensino de Ciências. Após refinarmos mais uma vez com uma nova palavra-chave "Ensino de Ciências”, foram apresentados 29 trabalhos dos quais 18, publicados entre 2013 e 2023, foram selecionados. A análise foi conduzida pela técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2011), seguindo as etapas de pré-análise, exploração do material e categorização, o que permitiu a sistematização dos dados em quatro eixos centrais: práticas pedagógicas, formação docente, interdisciplinaridade e políticas públicas. O recorte temporal de 10 anos justifica-se pela necessidade de compreender as tendências mais recentes sobre a integração da Educação Ambiental ao ensino de Ciências na Educação Infantil, em diálogo com as demandas atuais da área educacional.

Resultados *(ou “Resultados esperados” no caso de pesquisa em desenvolvimento)*

Os resultados apontam um crescimento nas pesquisas sobre a temática nos últimos anos, especialmente a partir de 2020. As práticas pedagógicas mais recorrentes envolvem hortas escolares, projetos de reciclagem, atividades lúdicas em contato com a natureza e experiências interdisciplinares. Essas práticas contribuem para o desenvolvimento do pensamento científico e para a construção de valores ambientais, e também para o fortalecimento de habilidades socioemocionais, como cooperação, empatia e protagonismo infantil. No entanto, a análise também evidenciou dificuldades: professores relatam insegurança para trabalhar a temática, falta de formação específica, ausência de recursos pedagógicos e baixa valorização da EA nos currículos. Outra lacuna observada foi a ausência de discussões interseccionais, como questões étnico-raciais e de gênero, além do escasso uso de tecnologias digitais em propostas de Educação Ambiental voltadas à Educação Infantil. Nota-se também que, embora a interdisciplinaridade seja uma diretriz recorrente, muitas vezes aparece de forma pontual, sem consolidar-se como prática contínua no planejamento

pedagógico. Observou-se que grande parte das experiências relatadas depende do engajamento individual dos professores, sem respaldo sistemático das redes de ensino ou políticas institucionais mais consistentes. Por fim, mesmo com o crescimento observado, o número de trabalhos que integram Educação Ambiental, Ciências e Educação Infantil ainda é reduzido, evidenciando a necessidade de ampliar os estudos na área e de promover maior incentivo acadêmico e político para fortalecer essa integração.

Conclusões

A integração da Educação Ambiental ao ensino de Ciências na Educação Infantil mostra-se essencial para a formação integral da criança e para a construção de uma consciência socioambiental desde os primeiros anos escolares. Essa articulação potencializa aprendizagens significativas, favorece o contato direto com a natureza e contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico e investigativo. Apesar das iniciativas já em curso, persistem desafios estruturais que precisam ser enfrentados, como a formação continuada dos professores, a produção de materiais pedagógicos acessíveis contextualizados, e a ausência de políticas públicas consistentes que assegurem a efetiva inserção da Educação Ambiental nos currículos da Educação Infantil. Concluiu-se que práticas interdisciplinares, lúdicas e contextualizadas são fundamentais para aproximar as crianças da sustentabilidade e do pensamento científico, consolidando a escola como espaço de formação de cidadãos críticos, conscientes e comprometidos com a preservação ambiental. Além disso, torna-se urgente ampliar o debate sobre diversidade cultural, étnico-racial e de gênero, bem como explorar o potencial das tecnologias digitais como recursos didáticos no ensino de Ciências aliado à Educação Ambiental. Assim, este estudo reforça que a consolidação da Educação Ambiental na Educação Infantil depende não apenas da ação individual dos professores, mas de um compromisso coletivo que envolve escolas, universidades, redes de ensino e gestores públicos, de modo a garantir práticas pedagógicas transformadoras e socialmente relevantes.

Referências

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017.

CARVALHO, I. C. M. *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2006.

LOUREIRO, C. F. B. *Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2006.

SAUVÉ, L. *Educação Ambiental: possibilidades e limitações*. São Paulo: Cortez, 2005.

Educação do campo: desafios à efetivação da modalidade

Andressa de Oliveira Silva[1], Ederson Jara da Silva[2], Isabella da Silva Longo[3], Maria Eduarda Antero[4], Tamara de Lima[5], Aline Pereira Lima[6].

1. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
3. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
4. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
5. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Licenciatura em Pedagogia;
6. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Licenciatura em Pedagogia;

E-mails: andressa.oliveira1@aluno.ifsp.edu.br, e.jara@aluno.ifsp.edu.br, longo.isabella@aluno.ifsp.edu.br, antero.e@aluno.ifsp.edu.br, tamara.lima@ifsp.edu.br, aline.lima@ifsp.edu.br

Resumo *- O projeto de curricularização da extensão "Divulgação científica e popularização da ciência" focou em uma de suas ações, a Educação do campo e os desafios para sua efetivação. Através do estabelecimento de canais de comunicação para divulgação científica, o objetivo é divulgar conhecimentos sobre essa modalidade de ensino e estimular a interação entre comunidade acadêmica e sociedade por meio das redes sociais. A metodologia envolve produção de conteúdos para postagem em meio digital. Os resultados parciais demonstram engajamento inicial do público e ampliação do debate. Conclui-se que a ação fortalece o diálogo e valoriza os saberes das comunidades campesinas.*

Palavras-chave: *Educação do campo; Divulgação científica.*

Introdução

A proposta extensionista apresentada compõe um projeto mais amplo de curricularização da extensão intitulado "Divulgação Científica e Popularização da Ciência" em desenvolvimento por estudantes de um curso de Licenciatura em Pedagogia do Instituto Federal de Educação de São Paulo, campus Presidente Epitácio. A divulgação científica é o processo de comunicação do conhecimento científico para públicos fora do meio acadêmico utilizando uma linguagem acessível e meios variados para tornar conceitos complexos mais compreensíveis. O objetivo é informar e educar a sociedade, promovendo uma melhor compreensão das descobertas, métodos e impactos da ciência no cotidiano (Campos, 2015).

Especificamente, essa ação de extensão insere-se no campo de estudos sobre Educação do campo, compreendida como uma modalidade de ensino voltada às populações que vivem e trabalham no meio rural, incluindo agricultores familiares, assentados da reforma agrária, quilombolas e ribeirinhos (Arroyo; Caldart; Molina, 2011). Com isso, objetiva-se contribuir para uma educação contextualizada, que respeite os saberes, as culturas e práticas da comunidade campesina, diferenciando-se da tradicional "educação rural", historicamente marcada por currículos distantes da realidade do campo.

Apesar dos avanços legais e conceituais, como as diretrizes operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo (Brasil, 2002), a efetivação dessa modalidade ainda encontra barreiras significativas: falta de infraestrutura adequada, carência de profissionais capacitados, distâncias geográficas e descontinuidade de políticas públicas (Molina; Jesus, 2010; Souza, 2012). Essas dificuldades comprometem a garantia do direito à educação e a valorização das populações do campo, tornando o tema relevante para ações de extensão que promovam reflexão e mobilização social.

O objetivo desta ação de extensão é construir e divulgar conhecimentos científicos nas redes sociais acerca da Educação do campo e dos desafios para sua efetivação, além de promover a interação on-line entre a comunidade acadêmica e a comunidade externa. Busca-se, ainda, contribuir para o debate público sobre a importância de políticas educacionais que garantam igualdade de acesso e qualidade no ensino para as comunidades do campo.

Metodologia

A ação de extensão será realizada ao longo do ano letivo de 2025. No primeiro semestre, no contexto do componente "Atividades de extensão I", além do estudo teórico sobre a prática extensionista, houve a escolha do tema a ser divulgado cientificamente. A Educação do Campo foi escolhida por um dos grupos de trabalho, por já ter sido abordada em outros componentes do curso. A partir dessa escolha, foi realizado um estudo teórico aprofundado, com o objetivo de fundamentar a produção de materiais para divulgação nas redes sociais, como *posts*, vídeos e indicações de filmes.

Durante esse período, foram realizadas publicações em uma rede social: inicialmente, um *post* apresentando o tema do projeto, seguido de outro, em que o grupo se apresentou e explicou seus objetivos. Em seguida, foi divulgado um vídeo gravado por uma das integrantes, que abordava o texto de Andrade e Rodrigues (2020), além de outro vídeo, também gravado por uma integrante do grupo, inspirado no texto de Caldart (2009). Por fim, foi feita a indicação do filme "O Último Vagão" (2023), relacionando sua narrativa à proposta do projeto.

No segundo semestre, agora no contexto do componente curricular "Pesquisa em Educação", a ação de extensão seguirá publicações de periodicidade mensal, com atividades que incluirão novas pesquisas, desenvolvimento de designs para as postagens e a continuidade das publicações na rede social da turma, voltada especificamente para o projeto de curricularização da extensão.

Resultados esperados

No primeiro semestre de 2025, foram realizadas cinco publicações no perfil do Instagram vinculado à atividade de extensão, cujo foco é a Educação do campo. A iniciativa buscou articular formação crítica e diálogo com a comunidade, utilizando as redes sociais como meio de ampliar a visibilidade e a reflexão sobre a temática.

A primeira publicação consistiu na apresentação do tema, introduzindo a proposta e o objetivo da atividade. Em seguida, realizamos uma postagem de apresentação do grupo, em que explicitamos quem somos e quais são nossas intenções pedagógicas e sociais com a criação do perfil. A terceira publicação foi um vídeo produzido por uma das integrantes, que teceu críticas ao modelo atual das políticas públicas de educação

no Brasil, com ênfase nas suas contradições e impactos na realidade da população campesina, utilizando como fundamentação teórica o texto de Andrade e Rodrigues (2020). Na quarta postagem, outra integrante elaborou um vídeo reflexivo inspirado no artigo de Caldart (2009), pesquisadora referência na área da Educação do campo, dialogando com as contribuições teóricas e políticas dessa autora para a construção de uma educação emancipadora. Por fim, a quinta publicação consistiu na indicação do filme "O Último Vagão" (2023), que ilustra, por meio da ficção, a atuação comprometida de uma professora em transformar a realidade educacional de crianças em áreas rurais, reafirmando o papel transformador da modalidade.

Com essas ações, alcançamos uma média de 181 visualizações por publicação e 48 curtidas ao todo, números que, embora modestos, indicam um início promissor na construção de engajamento e no fortalecimento do diálogo com o público.

Conclusões

Pretende-se, com a continuidade do projeto, não apenas ampliar a conscientização crítica sobre a Educação do campo, mas também fortalecer o diálogo permanente entre estudantes, educadores, famílias e diferentes atores sociais que atuam diretamente ou indiretamente nesse contexto. A proposta busca incentivar reflexões sobre os desafios e as potencialidades da vida no campo, reconhecendo e valorizando os saberes populares, as práticas comunitárias e a identidade camponesa como patrimônios culturais e sociais de grande relevância.

Além disso, objetiva-se contribuir de maneira efetiva para o debate em torno da construção e implementação de políticas públicas inclusivas, democráticas e transformadoras, que respeitem a diversidade, assegurem o direito à educação de qualidade e promovam o desenvolvimento sustentável das comunidades do campo. Dessa forma, o projeto se coloca como um espaço de resistência, diálogo e afirmação de direitos, fortalecendo a luta por uma educação que esteja em sintonia com as realidades, os sonhos e as necessidades das populações campesinas.

Referências

ANDRADE, F. M. R; RODRIGUES, M. P. M. Escolas do campo e infraestrutura: aspectos legais, precarização e fechamento**. Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 36, 2020.

ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. **Por uma Educação do campo.** Petrópolis: Vozes, 2011.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB** nº 1, de 3 de abril de 2002. Diretrizes operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. Diário Oficial da União, Brasília, 9 abr. 2002.

CAMPOS, P. R. C. (Org.). **Divulgação científica e ensino de ciências:** debates preliminares. Vitória: Editora Ifes, 2015.

CALDART, R. S. Educação do campo: notas para uma análise de percurso. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 7 n. 1, p. 35-64, mar./jun.2009

MOLINA, M. C.; JESUS, S. M. S. A. (Org.). **Contribuições para a construção de um projeto de Educação do Campo.** Brasília: Articulação Nacional Por Uma Educação do Campo, 2010.

O ÚLTIMO Vagão: **Direção:** Ernesto Contreras. **Local:** México: Netflix, 2023. 1h 36min.

Educação, gênero e infância: superando estereótipos por meio da divulgação científica

Angela Lopes Pereira [1], Amanda Santos de Abreu[1], Geovana Santos Rocha[1], Maria Julia Alves dos Santos[1], Renata Gomes Feltrin[1], Tamara de Lima[2], Aline Pereira Lima[2]

1. Discentes do Curso de Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docentes – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Educação:
E-mails: angela.lopes@aluno.ifsp.edu.br , amandaabreufacul@gmail.com, geovanaepitacio@gmail.com , mariju.alves.santos@gmail.com ,renata.feltrin@aluno.ifsp.edu.br, tamara.lima@aluno.ifsp.edu.br , aline.lima@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho aborda as questões de gênero na educação infantil, tema ainda pouco explorado no contexto escolar. Decorrente de uma ação de curricularização da extensão em curso, as atividades buscam sensibilizar a comunidade acadêmica e externa sobre a importância de superar os estereótipos e preconceitos relacionados ao gênero na infância e promover interações online para construir e divulgar conhecimento científico. A metodologia incluiu a elaboração de materiais fundamentados em pesquisas científicas, além da produção de vídeos e postagens no Instagram com linguagem acessível ao público. As publicações alcançaram boa repercussão, evidenciando o potencial das mídias digitais como ferramenta educativa.*

Palavras-chave: *Gênero; Infância; Educação.*

Introdução

A proposta extensionista apresentada integra um projeto mais amplo de curricularização da extensão, intitulado “Divulgação Científica e Popularização da Ciência”, desenvolvido por estudantes do curso de Licenciatura em Pedagogia do IFSP campus Presidente Epitácio. A divulgação científica consiste no processo de comunicação do conhecimento científico para públicos externos ao meio acadêmico, utilizando uma linguagem acessível e meios variados que tornam conceitos complexos mais compreensíveis. Seu objetivo principal é informar e educar a sociedade, promovendo uma melhor compreensão das descobertas, dos métodos científicos e dos impactos da ciência no cotidiano (Campos, 2015).

Nessa perspectiva, o projeto aborda a temática das questões de gênero na educação infantil, tema que, por vezes, permanece velado ou esquecido entre educadores da infância. Entende-se gênero como uma construção social e cultural, relacionada a relações de poder e não apenas a diferenças biológicas (Scott, 1995).

Essa é uma questão de extrema importância para a formação das crianças, uma vez que trabalhar as questões que o envolvem, configura um dever ético e social, incentiva as crianças a serem quem realmente são, contribuindo para a construção de um mundo mais respeitoso e inclusivo. Justifica-se, portanto, a realização desta ação de curricularização da extensão pela relevância social e educativa de romper com estereótipos e preconceitos de gênero desde a infância.

Os objetivos da ação de extensão incluem sensibilizar a comunidade acadêmica e externa sobre a importância de superar os estereótipos e preconceitos relacionados ao gênero na infância, bem como promover a interação online para construir e divulgar conhecimento científico nas redes sociais acerca do tema Gênero e Infância.

> Relacionar gênero e infância permite que possamos enxergar as múltiplas formas de ser menino e de ser menina que as categorizações não nos deixam ver. Assim estaremos dando a esses meninos e meninas a possibilidade de serem eles mesmos e percorrerem novos caminhos, vivendo a infância com sua inteireza, em sua plenitude (Finco, 2003, p. 100).

Dessa forma, a ação extensionista busca contribuir para uma educação infantil mais justa e inclusiva, possibilitando que meninos e meninas vivam a infância com liberdade, respeito e plenitude, como propõe Finco (2003).

Metodologia

Em uma das aulas do curso de Licenciatura em Pedagogia em que as autoras deste trabalho estão matriculadas, foi realizado um Seminário sobre o tema “Gênero e Infância”, fundamentado nas pesquisas de Rodrigues e Bragagnolo (2016) e Moruzzi (2022). Esse estudo inicial proporcionou inquietações e favoreceu a reflexão crítica sobre como as questões de gênero se manifestam na infância e no ambiente escolar.

As inquietações e interesse advindos das discussões fez com que as autoras escolhessem abordar a temática novamente, em outro componente curricular “Atividades de extensão 1”. Diante da proposta de produção de conteúdo de divulgação científica, foi criado um perfil em uma rede social com o objetivo de divulgar conteúdos sobre gênero e infância, destinados tanto à comunidade acadêmica quanto ao público externo. Essa ação busca ampliar o alcance da discussão e incentivar o diálogo sobre gênero na infância, promovendo uma educação mais inclusiva.

Os procedimentos metodológicos incluíram a seleção de materiais audiovisuais e textuais sobre gênero e infância, baseados em pesquisas científicas, a produção de vídeos informativos com linguagem acessível e fundamentação teórica, e a elaboração de postagens em formato carrossel, apresentando dados e reflexões oriundos de estudos acadêmicos, bem como indicações de filmes relacionados à temática.

Agora, em um outro componente curricular, “Pesquisa em Educação”, dá-se continuidade às ações de divulgação e popularização da ciência. O resultado esperado é a publicação mensal de novas postagens no perfil do projeto em uma rede social, com o intuito de ampliar a conscientização e o debate sobre o tema.

Ao término do projeto, será apresentada uma síntese das ações realizadas, incluindo as postagens, vídeos e indicações de filmes e livros disponibilizados no perfil do Instagram. Essa apresentação evidenciará como o conteúdo foi desenvolvido e compartilhado, destacando o alcance e o impacto obtido junto ao público.

Resultados esperados

O projeto ainda está em desenvolvimento e como resultados parciais apresentamos os dados referentes às postagens realizadas no primeiro semestre de 2025. A primeira publicação abordou a introdução da temática “Gênero e Infância", aproximando o leitor

da intencionalidade de refletir, dialogar e promover práticas educativas mais inclusivas desde a infância.

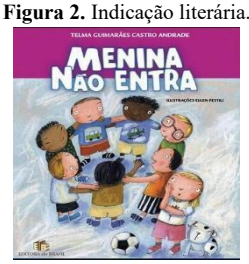
Figura 1. Introdução à temática.



Fonte: Imagem criada pelas autoras, com o auxílio de IA.

A segunda publicação sugeriu uma indicação literária: o livro *"Menina não entra"*, de Telma Guimarães Castro Andrade (2007) , que discute como frases preconceituosas ecoam nos espaços infantis.

Figura 2. Indicação literária.

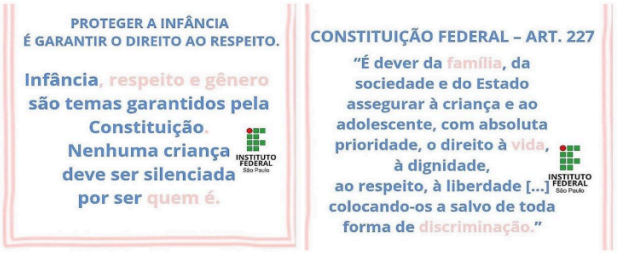


Fonte: Capa do livro "Menina não entra".

Em consonância com a obra, foi apresentado um vídeo que expôs resultados de uma pesquisa intitulada *A construção da expressão de gênero na infância: do gesto à palavra* (Fróis, 2020), a qual constatou concepções estereotipadas que são disseminadas entre as crianças.

A última publicação foi feita baseada na Constituição Federal Brasileira de 1988, com o objetivo de incentivar o conhecimento e a reflexão sobre direitos fundamentais da criança.

Figura 4. Artigo da constituição.



Fonte: Brasil, 1988.

Essas postagens tiveram o intuito de divulgar conhecimentos sobre a temática Gênero e Infância, e os resultados acerca do alcance constam na tabela a seguir:

Tabela 1. Resultados preliminares

	Tema da Publicação:	**Alcance:**
1ª Publicação	Apresentação da temática	80 Visualizações
2ª Publicação	Indicação literária	80 Visualizações.
3ª Publicação	Vídeo "Pesquisa Científica"	320 Visualizações
4ª Publicação	Curiosidade sobre o tema	87 Visualizações

Fonte: Autoria própria.

A ação de extensão sobre Gênero e Infância ampliou a reflexão sobre direitos e respeito às crianças. Com formatos variados, como vídeos e indicações de livros, alcançou diferentes públicos, tendo destaque o vídeo sobre uma pesquisa científica que obteve o maior número de visualizações. As divulgações nas redes sociais tiveram bom desempenho, mas para o segundo semestre, espera-se ampliar o alcance das postagens.

Conclusões

O projeto evidenciou a importância de discutir as questões de gênero na educação infantil, reconhecendo que ainda é um tema pouco explorado, mas essencial para a construção de práticas pedagógicas inclusivas. As ações de divulgação científica em redes sociais mostraram-se eficazes para aproximar o público do debate, alcançando boa repercussão e promovendo reflexões sobre diversidade e respeito. Como sugestão para trabalhos futuros, destaca-se a ampliação das ações em escolas e comunidades, possibilitando maior diálogo com professores, famílias e crianças, fortalecendo o compromisso com uma educação mais justa e democrática.

Referências

ANDRADE, Telma Guimarães Castro**. Menina não entra**. São Paulo: Editora do Brasil, 2007.

BRASIL**.** Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em:https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 28 ago. 2025.

CAMPOS, Carlos Roberto Pires (Org.). **Divulgação científica e ensino de ciências:** debates preliminares. Série Pesquisas em Educação em Ciências e Matemática. Vitória: Editora Ifes, 2015.

FINCO, Daniela**.** Relações de gênero nas brincadeiras de meninos e meninas na educação infantil. **Pro-posições**, Campinas, v. 14, n. 2 (41), p. 129–146, maio/ago. 2003.

FRÓIS, Érica Silva**.** A construção da expressão de gênero na infância: do gesto à palavra. **Pesquisas *e* Práticas Psicossociais**, São João del-Rei, v. 15, n. 2, p. 1–15, maio/ago. 2020.

MORUZZI, Carla Biancha Angelucci**.** Meninas, meninos e outras crianças: relatos sobre gênero no cotidiano escolar. **Zero-a-Seis**, Florianópolis, v. 24, n. 47, e20224704, 2022.

RODRIGUES, Sabrina Filipini; BRAGAGNOLO, Regina Ingrid. "Prof, por que a Maria não tem pipi?": narrativas de crianças, famílias e professoras referentes à sexualidade infantil. **Zero-a-Seis**, Florianópolis, v. 22, n. 42, p. 1–20, 2020.

SCOTT, Joan W. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 71–99, jul./dez. 1995.

Entre Bebês, Crianças, Livros e Professores: Análise dos Cadernos 4 e 5 do Programa LEEI

Isabela Rodrigues Cruz[1], Geovanna Vitória Moraes Barros[2], Aline Pereira Lima[3]

1. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Pedagogia..
E-mails: i.cruz@aluno.ifsp.edu.br, barros.geovanna@aluno.ifsp.edu.br, aline.lima@ifsp.edu.br

Resumo *- Este texto, fruto do Trabalho de Conclusão de Curso na Licenciatura em Pedagogia, tem como objetivo apresentar parte dos resultados da análise dos cadernos do Programa Leitura e Escrita na Educação Infantil (LEEI), voltados à formação de professores da Educação Infantil. Utilizando abordagem qualitativa e análise documental, com foco nos volumes 4 e 5 da coleção, investigam-se a materialidade, as concepções e práticas sobre leitura e escrita com bebês e crianças. Os resultados revelam qualidade na produção estética e conceitual do material, além dele advir de estudos e pesquisa na área, considerando e respeitando a noção de infância.*

Palavras-chave: *LEEI; Educação Infantil; Formação de professores.*

Introdução

No âmbito do Compromisso Nacional Criança Alfabetizada, no eixo voltado à formação de profissionais da educação, o Programa *Leitura e Escrita na Educação Infantil* (LEEI) configura-se como uma iniciativa estratégica que busca qualificar a atuação pedagógica de professores da Educação Infantil, com ênfase nos eixos da oralidade, leitura e escrita. Seu principal objetivo é oferecer suporte teórico e metodológico aos docentes, de modo que suas práticas educativas ampliem as experiências das crianças com a linguagem escrita, respeitando as singularidades da primeira infância e compreendendo leitura e escrita como práticas sociais inseridas no cotidiano, nas interações e nas brincadeiras.

O Trabalho de Conclusão de Curso, desenvolvido no curso de Licenciatura em Pedagogia do IFSP, campus Presidente Epitácio, tem como foco compreender como o Programa LEEI se estrutura Nesse processo, ganha destaque a análise da Coleção Leitura e Escrita na Educação Infantil, conjunto de materiais didático-pedagógicos que sustenta o programa.

A coleção é composta por oito cadernos temáticos, sendo que este estudo se debruça especificamente sobre os volumes (4) "Bebês como leitores e autores" e (5) "Crianças como leitoras e autoras", que tratam das práticas pedagógicas com bebês e crianças pequenas (creche e pré-escola). O material propõe uma articulação entre teoria e prática, oferecendo subsídios ao professor para planejar e executar ações educativas fundamentadas na inserção dos pequenos na cultura escrita.

Com uma abordagem qualitativa e utilizando o método da pesquisa documental, analisamos o contexto de produção dos cadernos, sua materialidade e os conceitos, concepções e práticas educativas neles propostos. A partir da análise comparativa entre os dois volumes, buscamos identificar as distinções feitas nas propostas direcionadas a bebês e crianças pequenas, bem como as articulações possíveis entre esses dois públicos.

Neste recorte, apresentamos os resultados parciais do contexto de produção, da análise da materialidade dos cadernos-características físicas do material. Antes disso, abordamos parte do referencial teórico que tem sustentado a investigação.

Metodologia

A abordagem qualitativa apresenta-se como um caminho escolhido para explorar os fenômenos em suas múltiplas dimensões — sejam elas históricas, sociais, culturais ou políticas —, buscando compreender a interação entre sujeito e objeto por meio de uma imersão na realidade analisada. Esse tipo de abordagem possibilita a coleta de dados ricos e complexos, favorecendo a ampliação da compreensão sobre os sentidos que os sujeitos atribuem às suas vivências (Valle e Ferreira, 2023).

A pesquisa é do tipo documental, e tem como foco a análise dos cadernos de formação do Programa Leitura e Escrita na Educação Infantil (LEEI), especificamente os volumes 4 e 5, voltados ao trabalho com bebês e crianças pequenas. A partir desse tipo de pesquisa, propomos um exame de materiais que ainda não foram amplamente analisados na literatura acadêmica, ou que podem ser revisitados sob novas perspectivas, buscando interpretações distintas ou informações complementares (Guba; Lincoln, 1981, apud Junior et al., 2021). Investigando documentos produzidos por sujeitos sociais, buscamos compreender como esses registros revelam modos de pensar e conceber a prática educativa na Educação Infantil.

Como técnica de tratamento dos dados, utilizamos a Análise de Conteúdo (AC), por se tratar de uma prática sistemática de análise de textos e materiais comunicacionais. A AC permite identificar sentidos, padrões e significados expressos nos documentos, contribuindo para o aprofundamento da interpretação da realidade investigada. Segundo Bardin (2016, apud Valle e Ferreira, 2023), a AC desenvolve-se em três etapas interdependentes: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados com a interpretação. O rigor na execução de cada fase é essencial, uma vez que falhas em uma etapa podem comprometer a análise como um todo.

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

O trabalho de revisão bibliográfica demonstrou que em 2012, o Brasil registrou uma taxa de analfabetismo de 8% entre pessoas com 10 anos ou mais, o que correspondia a cerca de 11 milhões de brasileiros. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), embora a taxa tenha diminuído, chegando a 6,2% em 2019, a meta estabelecida no Plano Nacional de Educação (2014-2024) sobre a erradicação do analfabetismo em território brasileiro não foi alcançada. Sendo assim, o plano impulsionou a criação de Programas de Alfabetização, seja no âmbito do governo federal ou dos municípios.

Uma vez que a Constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394-96) asseguram o direito à educação e à alfabetização, políticas públicas em torno da alfabetização tem sido uma constante. No contexto mais atual temos o Compromisso Nacional Criança Alfabetizada (CNCA), instituído pelo Decreto n° 11.556 em 12 de junho de 2023). Com o objetivo de garantir o direito à alfabetização das crianças brasileiras, especialmente até o 2° ano e a recomposição de aprendizagem do 3° ao 5° ano do ensino fundamental, promovendo uma equidade educacional, o foco principal deste Decreto é que as crianças sejam alfabetizadas plenamente, por meio de uma abordagem coordenada entre Governo Federal, Estadual e Municípios, com o intuito de melhorar a qualidade do ensino e garantir que todas as crianças independente do seu contexto socioeconômico e localização, tenham acesso à educação.

O CNCA é estruturado por eixos temáticos, dentre eles a formação de professores. A partir daí, estratégias formativas precisam ser pensadas e operacionalizadas com o fim da melhoria da formação dos professores. O Programa LEEI, implementado entre os municípios signatários do CNCA, propõe a formação de professores por meio de diversos cadernos didáticos.

Dentre esses, oito apresentam uma estrutura uniforme, com cerca de 120 páginas cada um, sendo organizados em três partes principais, com, em média, sete subtítulos. Neste contexto, os cadernos 4 e 5, que abordam a temática dos bebês e das crianças como leitores e autores, no que tange a materialidade existe qualidade estética e cuidado para produção de um texto ilustrado e com diferentes linguagens artísticas. No caderno 5, "Crianças como leitoras e autoras", a quantidade de ilustrações é menor, em comparação com o caderno sobre bebês. Uma hipótese é a intencionalidade de marcar que ao se trabalhar com bebês a necessidade da ludicidade e das imagens se torna maior. De modo geral, podemos ver em ambos Cadernos uma qualidade estética inquestionável. Apoiados em Manguel (2001), consideramos a imagem uma obra de arte, um artifício para comunicar ideias e expressar sensações, nesse sentido, as imagens nos informam tanto quanto os textos verbais.

Com relação aos conceitos e concepções, a Unidade 4, explora a ideia de que os bebês começam a conhecer o mundo desde o momento em que nascem. A interpretação que fazem do ambiente ao seu redor pode ser vista como uma forma de literatura. O foco principal é refletir sobre os bebês como sujeitos ativos, especialmente no contexto da educação infantil. Propõe que deixemos de olhar os bebês apenas como seres frágeis e dependentes, para reconhecê-los como pessoas na qual é possível conversar e interagir desde muito cedo. O objetivo é destacar o papel do adulto, especialmente o da professora na construção das experiências dos bebês, valorizando a linguagem, interação e afetividade como elementos fundamentais no desenvolvimento e na formação da subjetividade infantil.

Na Unidade 5, são abordados aspectos das relações entre a linguagem escrita e as crianças, explorando as interações que elas estabelecem com a escrita. Os autores consideram que na apropriação da linguagem escrita, são necessárias várias etapas de apropriação e recriação, assim como cada ato de leitura e escrita é uma experiência única. Este caderno ressalta a necessidade de pensar a leitura e escrita em uma perspectiva dialógico-discursiva, onde as crianças aprendem aquilo que lhes dá sentido de acordo com suas vivências. Apoiando-se em sua em uma perspectiva bakhtiniana para construção do texto, defende-se que a língua/linguagem é construída dialogicamente e se constitui na troca com o outro, sendo o sujeito fundamental para a constituição do nós-linguagem.

Conclusões

Sob abordagem qualitativa da pesquisa e com um estudo documental, temos nos dedicado a avaliar o material didático do Programa LEEI para a formação de professores. Neste texto, apresentamos os resultados parciais da pesquisa, focando alguns aspectos dos cadernos que tratam de bebês e crianças pequenas.

Conclui-se que os cadernos de formação de professoras têm uma abordagem inclusiva, respeitando as diferenças e as infâncias, trazendo qualidade em conceitos e materialidade. Valoriza-se uma perspectiva estética e formativa que favorece a construção de um olhar mais atento, reflexivo e afetuoso sobre a infância, a linguagem e as práticas de leitura e escrita no cotidiano educacional. Contudo, torna-se necessário questionar de que maneira esse material chega nas escolas? Por ser algo que é estruturado para o país como um todo, será que as formações acontecem como esperado? O Programa surtirá efeitos a longo prazo?

Referências

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Tabela 2.4.1.1 - Taxa de analfabetismo das pessoas de 10 anos ou mais de idade, por Grandes Regiões, segundo os grupos de idade e o sexo - 2º trimestre de 2019**. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua). Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: https://anuario.ibge.gov.br/2023/caracteristicas-da-populacao/educacao.html . Acesso em: 15 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências**. Diário Oficial da União, 26 jun. 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm . Acesso em: 02 out. 2025

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm . Acesso em: 02 out. 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm . Acesso em: 15 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Bebês como leitores e autores.** -1.ed. Brasília: MEC, SEB, 2016a. Disponível em: https://lepi.fae.ufmg.br/publicacoes/colecao/ . Acesso em: 02 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Crianças como leitores e autores.** -1.ed. Brasília: MEC, SEB, 2016a. Disponível em: https://lepi.fae.ufmg.br/publicacoes/colecao/ . Acesso em: 02 out. 2025.

JUNIOR, E. at. al. **Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa**. Cadernos da Fucamp, v.20, n.44, p.36-51, 2021. Disponível em: https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2356 . Acesso em: 02 out. 2025.

MANGUEL, A. **Lendo Imagens: uma história de amor e ódio**. São Paulo: Companhia de Letras, 2001.

Entre Letras e Notícias: O Jornal Escolar na Alfabetização de Crianças

Josemeire de Souza Pierre[1], Kamily Vitoria da Silva[1], Yasmin Schio Rodrigues do Nascimento[1], Aline Pereira de Lima[2].

1. Discentes do Curso de Licenciatura em Pedagogia - IFSP- Campus Presidente Epitácio
2. Docente - IFSP- Campus Presidente Epitácio, Área Pedagogia.

E-mails: pierre.j@aluno.ifsp.edu.br, kamily.s@aluno.ifsp.edu.br, yschio123@gmail.com.br, aline.lima@ifsp.edu.br

Resumo *- O presente texto tem como objetivo relatar uma das experiências advindas das práticas de Iniciação à Docência em alfabetização desenvolvidas junto a crianças do primeiro ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Presidente Epitácio-SP. Por meio da Pedagogia de Projetos, tem-se desenvolvido um jornal escolar com crianças pré-determinadas que ainda não adquiriram a base alfabética da escrita. Os resultados ainda são parciais, mas demonstram a compreensão geral que o jornal se constitui em um gênero de veiculação de notícias e dos diferentes gêneros textuais presentes no interior dele.*

Palavras-chave: *Alfabetização; Pedagogia de Projetos; Jornal.*

Introdução

O presente texto tem como objetivo relatar uma das experiências advindas das práticas de Iniciação à Docência em alfabetização desenvolvidas junto a crianças do primeiro ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Presidente Epitácio-SP, no âmbito do PIBID.

O Pibid é um Programa que constitui uma política pública de incentivo à iniciação docente financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem nas licenciaturas, contribuindo para a melhoria geral da qualidade da educação oferecida nas escolas públicas. Nesta edição, no campus de Presidente Epitácio, há um núcleo de iniciação à docência com um subprojeto de alfabetização, que visa promover a formação inicial de professores para a educação básica, com foco específico na alfabetização.

Na escola campo, onde as atividades acontecem, tem-se trabalhado em duas frentes, uma que se volta ao trabalho com leitura literária e outra que foca a dimensão linguística da alfabetização.

A dimensão linguística da alfabetização, nosso foco nesse momento, refere-se aos diversos aspectos que compõem e influenciam a língua, incluindo a sua estrutura interna (fonética, fonologia, morfologia e sintaxe), o significado (semântica), a forma como a linguagem é usada em diferentes contextos sociais e situacionais (sociolinguística e pragmática), e a sua dimensão política e cultural (Coseriu,1992). Também chamada de faceta linguística, para Soares,(1998) refere-se ao aspecto da linguagem que está diretamente envolvido no processo de ensinar a ler e escrever.

Considerando que tratar da dimensão linguística, não é apenas ensinar a decodificar letras e sons, mas também compreender e usar a linguagem de forma significativa, adotamos a Pedagogia de Projetos para o desenvolvido um jornal escolar com crianças que ainda não adquiriram a base alfabética da escrita. Essas crianças foram escolhidas pelas professoras regentes dos primeiros anos e/ou indicadas pela gestão escolar a fim de que com práticas específicas de leitura e escrita, possam avançar em suas hipóteses de escrita.

A Pedagogia de Projetos é uma metodologia que integra a aprendizagem ao mundo real através da resolução de problemas, focando na formação integral do aluno como sujeito ativo e crítico “Ferreiro 1986”. Ela se distancia do ensino fragmentado, promove a interdisciplinaridade e o protagonismo discente, utilizando os projetos como ferramentas para desenvolver autonomia, colaboração e habilidades socioemocionais. As raízes da pedagogia de projetos remontam a filósofos como John Dewey e a pensadores da Escola Nova, como Kilpatrick, e

Freinet, que buscam contrapor-se à escola tradicional focada na memorização.

Metodologia

O projeto do jornal se iniciou com reuniões onde durante dois encontros decidimos o tema e elaboramos o plano de aula com o auxílio da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Já na ação, inicialmente foi feito um acolhimento com as crianças ao ar livre, no parquinho da escola. Forramos o chão deixando os alunos confortáveis e em roda, fizeram a dinâmica da batata-quente, para que cada um tivesse oportunidade de se apresentar e dizer algo que nos fizesse conhecê-los melhor. Posteriormente contamos uma história, para que eles respondessem oralmente a interpretação deles sobre a história.

Na segunda aula foi pedido que as crianças falassem dos principais personagens da história contada na aula anterior e os desenhassem. Depois, foram retiradas da história palavras norteadoras para que fosse feita uma sondagem para verificar quais os níveis de hipótese e de escritas que cada um se encontrava.

Em um terceiro encontro levamos diversos materiais de leitura, dentre eles os jornais, que ficaram expostos e os alunos puderam manusear. A ideia era que os alunos pudessem identificar semelhanças e diferenças entre os materiais expostos. Na sequência fomos questionando e dialogando sobre a estrutura do jornal.

Em uma quarta aula foi elaborado uma atividade para que os alunos tivessem contato com o gênero textual (receita), com atividade “receita da cuca”, onde as crianças além de ter contato com o texto, também participaram da elaboração da receita trazendo significatividade e ludicidade à atividade.

Essas quatro aulas, já executadas, são parte de um projeto de quinze aulas, com as quais após concluir todo plano, será construído um jornal com a atividade concluídas.

Resultados Esperados

Os resultados ainda são parciais, pois o projeto ainda está em desenvolvimento, mesmo assim é perceptível que os alunos já entenderam as características de um jornal, e espera-se que após as 15 aulas planejadas os alunos consigam produzir um jornal coletivo com o auxílio das atividades passadas em sala de aula com a realidade de vida dos alunos.

Agradecimento

Os autores agradecem o IFSP - Campus Presidente Epitácio; Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); agradecem as orientadoras da escola campo que atuamos; E.M.E.F.E.I Semente do Amanhã por todo apoio; suporte e incentivo que dão a iniciação a docência.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação é a base. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/ Acesso em: 2/10/2025

COSERIU, E. **Competência linguística:** elementos da teoria do falar. Tradução espanhola de Francisco Meno Blanco. Madrid: Editorial Gredos, 1992.

DEWEY, J. **Democracia e educação:** capítulos essenciais. 1. ed. Porto Alegre: Ática, 1978.

FERREIRO, E.; TEBEROSKY, **A. Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Antes, 1986.

FREINET, C. **O Método Natural 1: A Aprendizagem da Língua**. Lisboa: Ed. Estampa, 1977.

SOARES, M. **Letramento: Um tema em três gêneros.** Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

Estratégias de acolhimento a estudantes LGBTQIA+: um estudo no IFSP-PEP.

Mitsuko Hatsumura[1]

1. Técnica-administrativa – IFSP – *Campus* Presidente Epitácio, Assistente de Aluno.
E-mail: mitsuko@ifsp.edu.br

Resumo *– Este estudo analisou as estratégias de acolhimento a estudantes LGBTQIA+ no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Presidente Epitácio (IFSP-PEP). De caráter qualitativo e exploratório, contou com a participação de dez estudantes LGBTQIA+ e cinco servidores(as) que relataram suas experiências no ambiente escolar. A análise apontou aspectos favoráveis, como o respeito ao nome social, ações educativas e a atuação de comitê de direitos humanos, mas também revelou desafios, como discriminação velada e falta de preparo institucional. Conclui-se que são necessárias políticas permanentes e integradas para consolidar um espaço inclusivo.*

Palavras-chave: *LGBTQIA+; Acolhimento; Educação Profissional.*

Introdução

O debate sobre gênero e sexualidade no contexto educacional tem ganhado cada vez mais relevância, sobretudo diante do aumento da presença de estudantes LGBTQIA+ nas instituições de ensino. Ainda assim, persistem desafios relacionados à garantia de direitos, ao respeito às identidades e à efetivação de políticas de inclusão. Embora a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional preconize o discurso "respeito à liberdade e apreço à tolerância" (Brasil, 1996, Art. 3º), pesquisas recentes apontam que a diversidade sexual e de gênero ainda é mal compreendida e intolerada por muitas pessoas, sobretudo nos últimos anos em que o discurso de ódio à comunidade LGBTQIA+ aumentou. A escola desempenha um papel importante no processo de ensino-aprendizagem e, segundo Louro (1997), é um espaço onde ocorrem variadas formas de discriminação e desigualdade que atravessam as relações de gênero no ambiente escolar, afetando diretamente a vivência de estudantes LGBTQIA+.

Na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), esses desafios se ampliam, uma vez que a formação técnica tende a priorizar aspectos produtivos e tecnológicos, deixando em segundo plano discussões ligadas à diversidade.

Diante desse cenário, o problema investigado nesta pesquisa consistiu em compreender como se dá o acolhimento a estudantes LGBTQIA+ no Instituto Federal de São Paulo – *Campus* Presidente Epitácio (IFSP-PEP). Assim, o objetivo principal foi analisar as estratégias de acolhimento a estudantes LGBTQIA+ e as percepções dos(as) estudantes quanto de servidores(as) sobre tais práticas.

A justificativa deste estudo reside na importância de consolidar práticas educativas inclusivas que promovam respeito à diversidade e combatam a discriminação no espaço escolar. Considerando que a Educação Profissional e Tecnológica tem o papel de formar não apenas para o mundo do trabalho, mas também para a cidadania, tornando essencial refletir sobre o acolhimento de estudantes LGBTQIA+, contribuindo para a consolidação de um ambiente escolar mais inclusivo e equitativo.

Metodologia

A pesquisa é de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e caráter descritivo-explicativo. O campo investigativo foi o IFSP-PEP, contemplando estudantes LGBTQIA+ do ensino médio integrado e de cursos superiores, bem como servidores(as) da instituição.

O estudo foi desenvolvido a partir da metodologia da problematização com o Arco de Maguerez (Berbel, 2012), que orientou as etapas de observação da realidade, identificação de pontos-chave, teorização, levantamento de hipóteses de solução e por fim, aplicação à realidade. Na observação, realizou-se análise documental das diretrizes institucionais de acolhimento e entrevistas com estudantes e servidores(as), possibilitando compreender práticas existentes e lacunas relacionadas à inclusão LGBTQIA+. Nos pontos-chave e na teorização, os dados subsidiaram a revisão da literatura e a discussão crítica sobre o acolhimento na Educação Profissional e Tecnológica. A formulação de hipóteses de solução levou à elaboração de um guia interativo como Produto Educacional (PE), voltado a práticas inclusivas no IFSP-PEP. Na etapa de aplicação, o guia foi apresentado e avaliado pelos(as) participantes, estimulando reflexões sobre avanços e necessidades de aprimoramento.

Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados documentos institucionais, entrevistas semiestruturadas e questionários. A sistematização e análise dos dados foram realizadas com base nos pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes & Galiazzi, 2006), permitindo a desconstrução dos textos, a categorização emergente e a construção de novos significados a partir dos discursos dos(as) participantes. Na próxima seção apresentamos a análise dos dados dividida em 3 categorias, a identificação de aspectos favoráveis, desafios e sugestões de melhorias relacionadas ao acolhimento de estudantes LGBTQIA+.

Resultados

A análise evidenciou três eixos principais, que sintetizam as percepções de estudantes e servidores(as) acerca do acolhimento a pessoas LGBTQIA+ no IFSP-PEP. A descrição detalhada está apresentada no Quadro 1.

Aspectos favoráveis – Os participantes reconheceram avanços institucionais no campus PEP, como a implementação do uso do nome social em documentos e chamadas, a realização da Semana da Diversidade, a atuação de comitê de direitos humanos e a promoção de palestras e campanhas educativas, além da disponibilidade de suporte psicológico. Esses elementos foram considerados importantes para a valorização da diversidade e para o fortalecimento de um ambiente de maior respeito às identidades de gênero e sexualidades.

Desafios – Apesar dos avanços, os relatos apontaram situações de discriminação velada, expressas em olhares, comentários e atitudes que reforçam estigmas. Destacou-se também a ausência

de políticas permanentes de sensibilização, o despreparo de algumas pessoas do corpo docente e técnico-administrativo para lidar com questões de gênero e sexualidade e a inexistência de espaços seguros para escuta e acolhimento. Tais desafios contribuem para que alguns(as) estudantes optem por silenciar suas identidades no ambiente escolar.

Sugestões dos participantes – Entre as propostas apresentadas, destacaram-se a ampliação de eventos culturais e artísticos, palestras conduzidas por LGBTQIA+, oferta de cursos de curta duração e capacitações periódicas, criação de grupos de discussão e produção de materiais de inclusão. Também destacaram a importância do atendimento psicológico, da inserção de conteúdos LGBTQIA+ nos currículos e da efetividade de núcleos institucionais, como o Núcleo de Estudos sobre Gênero e Sexualidade (NUGS), para fortalecer as práticas de acolhimento.

Quadro1. Resultados da pesquisa

Eixos	Principais achados
Aspectos favoráveis	Uso do nome social; Semana da Diversidade; comitê de direitos humanos; palestras e campanhas educativas; suporte psicológico.
Desafios	Discriminação velada; ausência de políticas permanentes de sensibilização; despreparo de servidoras/es; falta de espaços seguros de escuta.
Sugestões dos participantes	Eventos culturais e artísticos; palestras com pessoas LGBTQIA+; cursos de curta duração e capacitações; grupos de discussão; materiais de inclusão; atendimento psicológico; conteúdos LGBTQIA+ nos currículos; fortalecimento do NUGS.

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Conclusões

A pesquisa evidenciou que o IFSP-PEP tem avançado em ações de acolhimento voltadas a estudantes LGBTQIA+, especialmente com a implementação do uso do nome social, a realização da Semana da Diversidade, a existência de comitê de direitos humanos e a promoção de atividades educativas. Tais iniciativas contribuem para a valorização da diversidade e para o fortalecimento de um ambiente de maior respeito às identidades de gênero e sexualidades.

Entretanto, ainda persistem desafios significativos, como a discriminação velada, a ausência de políticas permanentes de sensibilização e a carência de preparo de parte da comunidade escolar para lidar com questões de gênero e sexualidade.

Conclui-se, portanto, que o fortalecimento de práticas inclusivas requer políticas institucionais contínuas e integradas, capazes de consolidar uma cultura escolar baseada no respeito, na valorização da diversidade e na garantia de direitos.

Agradecimentos

A autora agradece ao IFSP – *Campus* Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

BERBEL, N. A. N. **A metodologia da problematização com o Arco de Maguerez**: uma reflexão teórico-epistemológica. Londrina: EDUEL, 2012.

BRASIL. Lei n.° 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: **Presidência da República**, 20 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 16 maio 2023.

LOURO, G. L.. **Gênero, sexualidade e educação**: uma perspectiva pós-estruturalista. Petrópolis: Vozes, 6 ed. 1997.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C.. Análise Textual Discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/wvLhSxkz3JRgv3mcXHBWSXB/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 04 jan. 2023.

Game Design na Educação

Enzo G. Rosa[1], Jhonatas S. dos Santos[1], Rafael S. Pereira[1] , Wesley F. Batista[1] , Gabriele Franco[2], Julio D. de Lima[2]

1. Discente do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. mails:jjhonatassantos1@gmail.com , rafaelsilvasouzapereira2008@gmail.com, whesleigois@gmail.com,

Resumo -

Nesta pesquisa, buscamos explorar maneiras de relacionar o game design com as novas formas de educação, destacando jogos educativos e imersivos que, além de auxiliarem na aprendizagem, tornam esse processo mais divertido e envolvente. Analisamos também a aplicabilidade desses jogos em diferentes disciplinas, demonstrando como eles podem contribuir de forma eficaz no ensino.

Palavras-chave: game design; aprendizagem; matemática.

Introdução

O objetivo da pesquisa é apresentar propostas para tornar o sistema educacional mais dinâmico, tecnológico e atrativo, acompanhando as inovações da era digital em que vivemos e continuaremos a viver. A hipótese é que a inserção de elementos dos jogos no ambiente educacional pode despertar maior interesse dos estudantes, melhorar o engajamento e promover uma aprendizagem mais significativa.

Para isso, o grupo explorou, compreendeu e desenvolveu o tema Game Design na Educação, investigando suas possibilidades e impactos. De acordo com PORTAL IDE o Brasil tem uma dificuldade histórica com o ensino e a aprendizagem de matemática, por este motivo, esta abordagem busca trazer sugestões para diminuir os impactos desse problema no país, alinhando o processo educativo com as novas demandas da sociedade contemporânea e ao perfil dos alunos da era digital.

Metodologia

A presente pesquisa foi desenvolvida com base em uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e documental, utilizando como principal estratégia a análise de duas meta-análises internacionais que investigaram o impacto dos jogos digitais na educação.

A primeira meta-análise, realizada por Liao, Chang e Chang (2010), examinou 38 estudos feitos em Taiwan comparando o uso de jogos educativos com o ensino tradicional. Os autores identificaram um efeito positivo moderado (ES = 0.39) a favor da aprendizagem baseada em jogos. A segunda pesquisa, publicada no periódico *International Journal of STEM Education* (2022), analisou 33 estudos internacionais focados em disciplinas da área STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), revelando um efeito ainda mais expressivo (ES = 0.667).

A escolha por utilizar meta-análises como fonte metodológica se justifica pela robustez desses estudos, que sintetizam dados quantitativos de múltiplas pesquisas e fornecem uma visão ampla e confiável sobre os efeitos dos jogos digitais no processo de ensino-aprendizagem. A análise considerou especialmente os seguintes critérios:

Resultados

Com base nas duas meta-análises analisadas, os resultados desta pesquisa apontam para uma melhora significativa no desempenho escolar dos estudantes que utilizam jogos digitais em sala de aula, principalmente nas áreas da matemática e das ciências exatas. Espera-se que os jogos contribuam para aumentar o engajamento dos alunos, favorecendo a aprendizagem ativa, a resolução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Segundo Yuen-kuang Cliff Liao *et al.* (2010), a aplicação de jogos digitais no ambiente educacional apresentou efeito positivo moderado no aprendizado, indicando que o uso desses recursos promove um ambiente mais atrativo e eficiente em comparação com métodos tradicionais de ensino. Já a meta-análise publicada pela *International Journal of STEM Education*, mostrou que a inserção dos jogos no ensino de disciplinas da área STEM gerou um efeito ainda mais expressivo (ES = 0.667), o que reforça o potencial desses recursos para transformar a dinâmica pedagógica.

Esses dados sustentam a expectativa de que a implementação planejada de jogos educativos no ensino da matemática possa reduzir a evasão escolar, melhorar a compreensão de conceitos abstratos e promover uma aprendizagem mais significativa, especialmente no ensino fundamental. A comparação entre os métodos tradicionais e os baseados em jogos digitais também deve evidenciar a necessidade de formação continuada dos docentes no uso de tecnologias educacionais.

Conclusões

A partir da análise das meta-análises estudadas, conclui-se que os jogos digitais representam uma ferramenta eficaz e inovadora no processo de ensino-aprendizagem da matemática. As evidências indicam que esse recurso contribui para tornar as aulas mais dinâmicas e acessíveis, despertando maior interesse

por parte dos alunos e promovendo um ensino alinhado às demandas da sociedade digital.

Além disso, a gamificação dos conteúdos demostra capacidade para aumentar os níveis de aprendizagem e foco dos alunos, ao possibilitar que os alunos interajam com o conhecimento de forma lúdica, prática e contextualizada. Dessa forma, esta pesquisa reforça a possibilidade de se incluir jogos digitais nos planejamentos pedagógicos e aponta para a necessidade de políticas públicas que incentivem o uso consciente e estratégico das tecnologias na educação básica.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos; ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIFSP); à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

Referências

GOGAMERS.GG. [site] Disponível em: https://gogamers.gg. Acesso em: 27 jun. 2025.

OJS FOCO PUBLICAÇÕES. Disponível em: https://ojs.focopublicacoes.com.br. Acesso em: 27 jun. 2025.

PORTAL IDE. Disponível em: https://portaliede.org.br. Acesso em: 27 jun. 2025.

FOCO Publicações, [s.l.],2024. Disponível em: https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/download/2193/4213/13450. Acesso em: 27 jun. 2025.

LIANG-HUI WANG, **Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: a meta-analysis**, 2022, Disponível em: https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-022-00344-0?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 27 jun. 2025.

LIAO, Yuen-Kuang Cliff; CHANG, Li-hsin Evelyn; CHANG, Chen-Ching, **Game-based Learning vs Traditional Instruction: A Meta-Analysis of Thirty-Eight Studies from Taiwan**. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277849555_Game-based_Learning_vs_Traditional_Instruction_A_Meta-Analysis_of_Thirty-Eight_Studies_from_Taiwan?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 27 jun. 2025.

Histórias de Vida de Estudantes na Educação de Jovens e Adultos: a Entrevista Narrativa como possibilidade metodológica

Izabel Cristina de Souza[1], Tamara de Lima[2]
1. Discente do Curso de Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Licenciatura em Pedagogia.
E-mails: izabel.souza@aluno.ifsp.edu.br, tamara.lima@ifsp.edu.br

Resumo *- Esta pesquisa tem como objetivo analisar as histórias de vida de estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) com o intuito de compreender desafios e superações enfrentados ao longo de suas trajetórias educacionais. De abordagem qualitativa e (auto)biográfica, conta com a participação de alunos e ex-alunos da EJA. O estudo encontra-se em desenvolvimento, como resultados parciais compartilhamos a experiência de utilização da Entrevista Narrativa como possibilidade metodológica. Conclui-se que não se trata apenas de coletar informações, mas de criar um espaço para que os sujeitos revisitem suas histórias, em um processo de fala e escuta carregado de significados.*

Palavras-chave: *Educação de Jovens e Adultos. Entrevista Narrativa*

Introdução

A EJA é uma modalidade da Educação Básica destinada a pessoas que não concluíram seus estudos na idade considerada apropriada. Ao longo de sua trajetória, foi deixada em segundo plano em termos de políticas educacionais específicas, embora tenha passado por avanços em sua concepção e em suas práticas pedagógicas nas últimas décadas, sobretudo após a publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, Lei n. 9.394/1996) que a reconheceu como uma modalidade específica. A EJA busca assegurar o direito à educação, contemplando indivíduos que, por diferentes razões, tiveram sua trajetória escolar interrompida ou, em alguns casos, nunca chegaram a frequentar o ambiente escolar. Mais do que uma oportunidade de retomada dos estudos, a EJA oferece um espaço de valorização da experiência de vida de cada estudante, respeitando suas histórias, expectativas e conhecimentos prévios, e considerando suas necessidades atuais. Nesse contexto, a prática pedagógica precisa ser alinhada às singularidades desse público, oferecendo estratégias que reconheçam e valorizem sua bagagem cultural e suas vivências.

Esta pesquisa encontra-se em desenvolvimento. Até o momento, analisamos a trajetória histórica da Educação de Adultos no Brasil, desde o período colonial até os dias atuais. Nesse percurso, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) passou a ser reconhecida como modalidade específica, oficialmente consolidada pela LDBEN nº 9.394/1996. Historicamente, iniciativas como o Ensino Supletivo e o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), destacadas por Haddad e Di Pierro (2000), ampliaram o acesso à escolarização, embora de forma limitada e, muitas vezes, sem considerar as experiências individuais dos estudantes. Posteriormente, ideias inspiradas em Paulo Freire contribuíram para a construção de uma abordagem pedagógica centrada no diálogo e nas experiências de vida, reconhecendo o saber prévio dos estudantes e promovendo sua participação ativa no processo de aprendizagem. Esses avanços influenciaram a consolidação da EJA como direito, formalmente reconhecido em legislações posteriores; entretanto, ainda é necessário enfrentar os desafios cotidianos que impactam a permanência e o aproveitamento escolar.

Como parte desta pesquisa, apresentamos um recorte específico: o primeiro contato com a metodologia de Entrevista Narrativa (EN) e com os estudantes da EJA. A escolha desse recorte tem como objetivo compartilhar a experiência desse processo, relatando vivências, desafios enfrentados e aprendizados construídos ao longo do caminho, de modo a contribuir para o trabalho de pesquisadores e profissionais que venham a aplicar a metodologia da EN em diversos contextos.

Metodologia

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e (auto) biográfica, utilizando a EN como instrumento de coleta de dados. Essa metodologia possibilitou acessar as experiências dos participantes por meio de seus relatos, nos quais compartilharam memórias, sentimentos, desafios e conquistas de suas trajetórias. A EN valoriza a narrativa livre, favorecendo uma compreensão mais próxima de suas vivências.

A condução das ENs segue etapas sistemáticas, conforme propostas por Jovchelovitch e Bauer (2008) com base nos estudos do sociólogo alemão Fritz Shütze, mas mantém flexibilidade para respeitar o ritmo e as necessidades de cada participante, favorecendo uma compreensão aprofundada de suas experiências e garantindo que a entrevista vá além de perguntas e respostas.

Na primeira etapa, chamada iniciação, o participante é convidado a apresentar sua história de forma espontânea, a partir do tema proposto. Em seguida, na narração, ele apresenta livremente seus relatos, enquanto o pesquisador adota uma postura de escuta atenta. A terceira etapa envolve questionamentos que buscam esclarecer ou aprofundar aspectos já mencionados, sem inserir novos tópicos. Por fim, a fase conclusiva oferece ao participante a oportunidade de acrescentar comentários finais, garantindo um encerramento aberto e respeitoso. Essas etapas organizam a entrevista, mas sem engessar o processo, mantendo espaço para que a narrativa siga o ritmo de cada sujeito.

Resultados

Esta pesquisa marcou o primeiro contato com a metodologia da EN de uma pesquisadora iniciante. O interesse surgiu logo no início, quando decidimos estudar as trajetórias de alunos e ex-alunos da EJA. A professora orientadora da pesquisa apresentou o método e, após a leitura de referenciais teóricos, compreendemos suas bases e ficamos mais seguras para aplicá-lo. Ao longo do percurso, percebemos que não se tratava apenas de coletar informações, mas de criar um espaço para que os sujeitos revisitassem suas histórias, em um processo de fala e escuta carregado de significados. Durante a condução da narrativa, utilizamos silêncios e gestos e, ao final, recorremos a

questionamentos, que surgiam a partir do que a própria narrativa evidenciava. Essa prática está alinhada ao que Sionek et al. (2020) descrevem sobre ENs.

Com o projeto aprovado pelo Comitê de Ética, definiu-se o perfil dos participantes. A ideia inicial era realizar três entrevistas; entretanto, logo percebemos que a entrevista narrativa traz consigo a imprevisibilidade: um participante inicialmente definido voltou a estudar, mudando de ex-aluno para aluno; outro, que havia aceitado participar, não pôde ser localizado. Na prática, percebemos que a pesquisa não seguia um caminho linear, mas passava por incertezas, encontros e desencontros.

Além da complexidade da escuta, houve momentos em que conduzir a entrevista exigiu conciliar o cuidado em ouvir com a condução do processo, permitindo que cada participante se expressasse de forma livre. Silêncios, pausas e gestos foram fundamentais para favorecer um ambiente de confiança e segurança. O maior desafio talvez tenha sido sustentar o silêncio e deixar que a narrativa seguisse seu próprio ritmo, controlando a vontade de intervir e aprendendo a ouvir de maneira respeitosa. Nesse sentido, Spindola e Santos (2003) afirmam que a relação de confiança entre entrevistador e entrevistado é fundamental, sendo um momento de exteriorização de sentimentos, emoções, angústias e mágoas, embora seja extremamente difícil ouvir relatos tão verdadeiros e cheios de emoção sem intervir. Além disso, "quando precisamos apenas ouvir, sem fazer comentários, observamos o quanto falamos" (Spindola; Santos, 2003, p. 124).

Na prática, foram realizadas quatro entrevistas no total, com participantes que representaram diferentes perfis dentro da EJA. Entre eles, estavam estudantes que nunca haviam frequentado o ambiente escolar, aqueles que retomaram os estudos, estudantes mais jovens e outros que refletem a diversidade de experiências dessa modalidade de ensino. As narrativas permitiram compreender os desafios enfrentados ao longo da vida e da trajetória educacional, abrangendo aspectos pessoais, familiares, sociais e profissionais. Ao mesmo tempo, permitiram identificar momentos de superação e a determinação na busca pela educação como caminho de transformação.

Embora a entrevista narrativa, na teoria, pareça simples e livre, percebemos que a prática é bem diferente. Mesmo valorizando a narrativa espontânea, é preciso seguir etapas sistemáticas e lidar com imprevistos que surgem a cada encontro. Descobrimos que parar e refletir após cada entrevista sobre o que funcionou e o que poderia ser melhor é fundamental. Esse momento de pausa ajudou-nos a repensar estratégias, aprender com cada situação inesperada e conduzir os encontros de forma mais consciente.

Conclusões

A experiência de conduzir as ENs, nos permitiu perceber o desafio de aplicar a metodologia na prática e a importância de acolher cada história de forma ética. Aprendemos a lidar com imprevistos, a respeitar o ritmo de cada participante e a refletir continuamente sobre nossa prática. Embora as narrativas estejam em fase de análise, o presente trabalho já indica caminhos e contribuições importantes ao trazer para o centro as histórias de vida dos estudantes da EJA. Além de registrar os desafios e superações, também abre espaço para que futuras pesquisas possam contribuir para fortalecer a EJA enquanto modalidade voltada a estudantes que, por diversos motivos, estiveram à margem do processo de escolarização.

Os resultados ainda são parciais, entretanto, espera-se que, a partir da análise das histórias de vida dos estudantes da EJA, seja possível caracterizar o perfil desse grupo, compreendendo suas trajetórias, especificidades, expectativas e motivações. Espera-se também identificar os fatores que influenciam a permanência e a conclusão dos estudos, bem como as estratégias adotadas para superar desafios educacionais. Esses dados podem apontar formas de implementar práticas pedagógicas inclusivas e orientar intervenções que promovam a reintegração escolar, contribuindo para trajetórias educativas mais consistentes, significativas e satisfatórias.

Agradecimentos

Agradecemos ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, pela oportunidade de aprendizado e desenvolvimento acadêmico, e aos estudantes que aceitaram compartilhar suas histórias de vida, tornando possível a realização desta pesquisa.

Referências

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm> Acesso em: 9 set. 2025.

JOVCHELOVITCH, S.; BAUER, M. W. Entrevista Narrativa. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**. Petrópolis: Vozes, 2008.

HADDAD, Sérgio; DI PIERRO, Maria Clara. Escolarização de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**. Mai-Ago. n. 14, 2000.

SIONEK, L.; ASSIS, D. T. M.; FREITAS, J. de L. "Se eu soubesse, não teria vindo": implicações e desafios da entrevista qualitativa. **Psicologia em Estudo**, v. 25, e44987, 2020.

SPINDOLA, T.; SANTOS, R. da S. Trabalhando com a história de vida: percalços de uma pesquisa(dora?). **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 119-126, 2003.

.

Leitura e contação de histórias em práticas de letramento literário

Fabricia Moreira Dias[1], Natalye Portugal Clementino dos Santos[2], Aline Pereira Lima[3]

1. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Pedagogia.
E-mails: d.fabricia@aluno.ifsp.edu.br, natalye.portugal@aluno.ifsp.edu.br, aline.lima@ifsp.edu.br

Resumo *– O presente relato expõe a atuação no projeto de leitura intitulado "Jardim dos pequenos leitores", parte das ações desenvolvidas no Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID- Alfabetização). A atuação como bolsistas na escola campo tem como foco práticas de leitura e contação de histórias em turmas Pré-escolares, a fim de desenvolver a apreciação pela literatura desde os anos iniciais de escolarização. Fundamenta a ação a proposta de sequência básica para letramento literário, de Rildo Cosson. Como resultados, observa-se a ampliação do repertório literário das crianças, além da aprendizagem de procedimentos próprios daquele que se constitui como leitor literário.*

Palavras-chave: *Projeto de leitura, Contação, PIBID;*

Introdução

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID- Alfabetização) tem realizado a inserção de licenciandos no cotidiano das escolas públicas a fim de promover a melhoria da educação básica e da formação de professores no Brasil. Como bolsistas, desenvolvemos ações em uma escola pública de educação básica localizada em Presidente Epitácio, com um projeto intitulado "Jardim dos Pequenos Leitores", uma iniciativa que integra práticas de leitura, contação e mediação literária com intuito de promover o letramento literário na infância.

Visto como o processo de apropriação da literatura enquanto linguagem (Cosson, 2006), o letramento literário visa fazer com que o leitor se aproprie de um modo muito singular de construir sentidos que é a linguagem literária. Diferentemente de outros usos da linguagem humana, essa apropriação vem da intensidade da interação com a palavra que é só palavra e da experiência libertária de ser e viver que ela proporciona.

Tratamos então de desempenhar este papel durante nossas práticas no PIBID, e por intermédio deste, buscar aperfeiçoamento profissional em nossa futura prática docente. Relatamos a seguir nossas experiências enquanto contadoras de histórias e mediadoras literárias, com ênfase nos processos, recursos e mecanismos para encantamento e a prática no contexto escolar.

Metodologia

A fim de conhecer o perfil dos estudantes, observamos participativamente de forma sistemática a rotina escolar por um certo período. Na sequência, além de reconhecer os espaços físicos que poderiam potencializar nossa ação, localizamos os materiais e o acervo disponíveis para nossas práticas de letramento literário dentro da escola.

Baseando-se "sequência básica de letramento literário" proposta por Cosson (2006), a cada livro ou tema escolhido conduzimos quatro passos: Motivação, Introdução, Leitura e Interpretação.

Trabalhamos de forma dialogada com esses processos, apresentando a literatura abordada, incitando conhecimentos prévios, introduzindo os autores da obra, utilizando elementos prosódicos para a leitura e realizando atividades referentes ao processo de apreensão do enredo e construção de sentidos.

As contações/leituras eram elaboradas antecipadamente, por meio de reuniões e encontros que seguiam fundamentalmente a ideia de gerar mecanismos que produzissem entendimento e apreensão dos enredos das leituras, mas de forma artística e privilegiando a ludicidade.

Resultados

Em uma das ocasiões, a partir de reuniões com o intuito de eleger temáticas relevantes e de interesse para as crianças, decidimos que a temática mensal trabalhada no período seria "Contos de assombração", relacionando-se com imaginação criativa envolta de mistérios, criaturas místicas e enredo propício ao assombroso.

Fomos então à busca pelo acervo disponível, fazendo um levantamento quantitativo das obras referentes ao tema em questão, e visto que a escola apresentava uma escassez de livros relevantes voltados para a faixa etária proposta, recorremos aos acervos pessoais, da biblioteca municipal de nossa cidade e da brinquedoteca do campus. Os livros escolhidos para serem trabalhados se pautaram em critérios estabelecidos em consonância com a faixa etária, temática e enredo.

A prática discorreu da seguinte forma: diariamente as crianças eram guiadas até o lugar denominado "Cantinho de Leitura", caracterizado e decorado com a temática do mês. Este lugar foi construído pelas bolsistas dentro da sala de aula, em um canto onde anteriormente as crianças utilizavam como depósito de mochilas e materiais escolares.

Algumas contações necessitavam de um espaço maior para que fosse possível a performance, e nesses casos, geralmente optávamos por manter as crianças em suas cadeiras, para que a frente da sala servisse de palco.

Quando a escolha de se sentar no espaço destinado para a contação, no "Cantinho de Leitura", realizávamos momentos mediados de contação com fantoches e elementos não convencionais (pedras, barbantes, estojos, sacos plásticos, brinquedos etc.).

Durante o mês dedicado aos contos de assombração, levamos 4 histórias, sendo elas: "Os grandes negócios da bruxa Onilda", de Enric Larreula e Roser Capdevila, "Uma sopa 100% bruxesca", de Quitterie Simon, "O domador de monstros", de Ana Maria Machado e "Tem um monstro no meu jardim", de Janaina Tokitaka.

Além das práticas em sala de aula, o tema das assombrações ainda contou com um evento teatral para toda escola. Juntaram-se

a nós outros bolsistas do PIBID para que realizássemos uma peça teatral com personagens contidos em algumas histórias de assombração. A peça retratava uma convenção de bruxas, fantasmas e outros personagens "assombrosos" que disputavam a atenção e voto das crianças para a melhor história. Compunham o enredo: Wandinha, três fantasmas, duas Bruxas, duas Vampiras, uma Zumbi, Lobo mau e a Cuca. Ao final as crianças elegeram a Wandinha e seu livro como aquele que deveria ser lido na íntegra.

O encantamento gerado nessa prática foi visível, ao final todas as crianças queriam interagir com os personagens assim como tirar fotos. De modo geral, avaliamos que as situações que contavam com a participação interativa dos alunos, traziam consigo mais interesse e encantamento entre elas.

As experiências obtidas durante o desenvolvimento do projeto foram consideravelmente satisfatórias e reforçam nosso entendimento da importância da ludicidade nas práticas de letramento literário infantil. Ademais:

> o papel da escola em todos os níveis é o de formar o cidadão e, para que isso ocorra, é preciso reformular constantemente a relação entre professor e aluno. Nesse sentido, a leitura, sobretudo aquela vinculada à literária, pode propiciar ao indivíduo a compreensão de seu papel na sociedade, daí a importância de desenvolver metodologias e estratégias interdisciplinares nas práticas de leitura propostas. (Brandileone, Oliveira, 2017, p. 316).

Nosso projeto traz consigo o potencial transformador da compreensão desse papel social e a relevância de práticas de contações literárias nesse processo.

Conclusões

O desenvolvimento do projeto "Jardim dos Pequenos Leitores" evidenciou a relevância da literatura como ferramenta de transformação e encantamento na infância, reafirmando a importância da inserção de práticas leitoras no cotidiano escolar. Por meio das contações de histórias, da ambientação de espaços de leitura e da mediação literária, foi possível despertar o interesse das crianças pelos livros e fortalecer vínculos com a cultura letrada de forma lúdica, prazerosa e significativa.

As contações são de extrema importância no contexto do letramento literário, se mostrando como instrumentos capazes de trazer com eficácia o encantamento por livros e pela leitura.

Enquanto bolsistas do PIBID-Alfabetização, compreendemos que a prática docente exige sensibilidade, criatividade e fundamentação teórica para que a literatura alcance seu potencial formador, promovendo a imaginação e o senso crítico desde os primeiros anos. A experiência também ressaltou o papel do professor como mediador cultural, capaz de aproximar a criança do texto literário e possibilitar que ela se perceba como sujeito ativo na construção do conhecimento.

Referências

COSSON, Rildo. **Letramento literário**: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2006.

BRANDILEONE, A. P. F. N.; OLIVEIRA, V. DA S.. **O lugar do PNBE e do PIBID na e para a formação de leitores**. Estudos de Literatura Brasileira Contemporânea, n. 50, p. 311–329, jan. 2017.

Meta 15 do Plano Nacional de Educação (2014-2025): avanços, desafios e resultados

Raquel de Almeida Soaris[1], Tamara de Lima[2]

1. Discente do Curso de Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Ciências Humanas.
E-mails: raquelalmeidasoaris@gmail.com, tamara.lima@ifsp.edu.br

Resumo *- Considerando a importância da formação docente para a melhoria da qualidade da educação, nos empenhamos em analisar os possíveis avanços e desafios da meta 15 do atual Plano Nacional de Educação, sobre a formação inicial de professores. Especificamente, procuramos entender a trajetória dessa formação inicial; a importância para a melhoria da qualidade da educação analisando em que medida a referida meta tem sido cumprida. A pesquisa encontra-se em desenvolvimento e, como resultados parciais, apresentamos a análise do cumprimento da meta 15 a partir das diferentes etapas da educação básica.*

Palavras-chave: *Formação inicial; Meta 15; PNE.*

Introdução

Considerando que a formação inicial de professores é de suma importância para a melhoria da qualidade da educação, buscamos analisar a meta 15 do Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2025) que diz respeito a essa temática. O objetivo desta pesquisa é analisar como se deu o cumprimento da meta 15 nas quatro etapas da educação básica entre o período de 2013 a 2023.

Em resumo, a formação inicial de professores surge durante o início do século XIX com a criação das chamadas Escolas Normais, porém ganha destaque efetivo durante o final dos anos 1970 a partir do processo de redemocratização do país, em que surgem novas discussões no âmbito educacional sobre universalização e qualidade do ensino. Em 1980, surgem os Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM), oferecendo formação em tempo integral e bolsas de estudos, todavia foram extintos a partir da publicação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, Lei n. 9394/1996) que previa que a formação de professores ocorresse apenas em nível superior.

A partir de 2013 a LDBEN traz alterações referentes às exigências da formação dos professores: podendo ser em nível superior ou na modalidade normal (nível médio), para aqueles que atuam na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. Essa regulamentação permanece vigente até os dias atuais.

Nesse sentido, é de suma importância discutir as metas e estratégias destinadas à formação de professores no atual PNE, uma vez que é recomendado que os professores estejam preparados para lidar com diferentes realidades e contextos, considerando os aspectos históricos, culturais e sociais de seus alunos. Essa formação deve nortear a prática pedagógica do professor visando a promoção da inclusão e da superação das desigualdades educacionais. Uma formação que promova a capacidade reflexiva e postura ética do professor faz dele um agente transformador, essencial na articulação de saberes humanísticos e científicos e na promoção da equidade educacional.

Metodologia

Esse estudo insere-se no âmbito da pesquisa documental e terá como fontes principais, além do atual PNE, o Relatório do 5º Ciclo de Monitoramento das Metas (2024). A análise documental baseada em Cellard (2012) considerou cinco aspectos principais: contexto, autoria, natureza do texto, conceitos-chave e autenticidade.

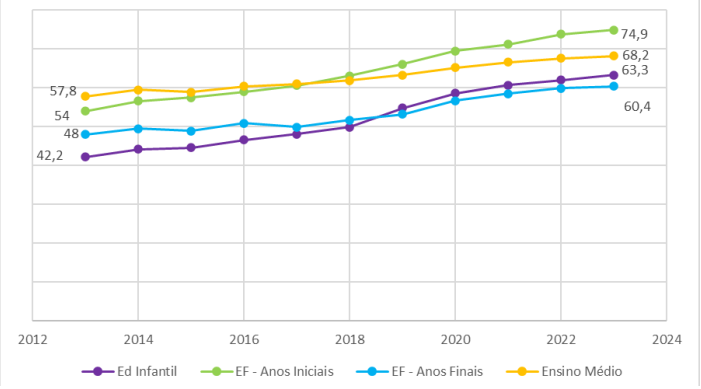
É impossível falarmos em formação de professores sem mencionar a importância das políticas públicas que a regem e normatizam. O PNE é a política de Estado que norteia as ações federais, estaduais e municipais relacionadas à melhoria da qualidade da educação, valorização profissional, universalização e gratuidade do ensino. A partir desse documento prevê-se investimentos e ações a fim de promover uma educação equitativa, capaz de suprir as demandas das diferentes realidades do público ao qual é destinada. O PNE (2014-2025), especificamente na meta 15, visa garantir "que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam" (Brasil, 2014).

Nesse sentido, a pesquisa encontra-se em desenvolvimento e, como resultados parciais, analisamos como se deu o comprimento da meta 15, a partir dos dados do 5º Relatório de Monitoramento das Metas (2024), em cada uma das etapas de ensino da educação básica nas cinco regiões do país. Este recorte busca evidenciar possíveis barreiras e impedimentos que não impulsionaram o cumprimento da meta ao longo dos dez anos de vigência do atual PNE.

Resultados

A seguir apresentamos o gráfico 1, que diz respeito ao percentual de professores com formação superior adequada à área de conhecimento que lecionam nas quatro etapas da educação básica.

Gráfico 1: Percentual de docências de professores com formação superior adequada à área de conhecimento que lecionam (Indicadores 15A, 15B, 15C E 15D) – Brasil – 2013-2023



Fonte: elaborado pelas autoras com base no Relatório 5º Ciclo de Monitoramento das Metas do PNE (2014-2025)

De acordo com o gráfico 1, é possível observar que há um crescimento gradual ao longo dos anos de professores formados na área de conhecimento em que atuam. Contudo, é importante ressaltarmos que esse crescimento ocorre de forma desigual quando comparamos os indicadores entre as diferentes etapas de ensino. Ao analisarmos o percentual de docentes com formação superior adequada à área de conhecimento que lecionam, nota-se que, na educação infantil, embora haja uma evolução contínua, os percentuais nunca alcançam, e tampouco superam, os do ensino fundamental - anos iniciais. O mesmo fenômeno pode ser observado no ensino fundamental - anos finais e no ensino médio.

Ao verificamos que há uma diferença considerável no percentual de professores com formação adequada, nas diferentes etapas de ensino percebemos que algumas problemáticas surgem a partir dessa perspectiva, por exemplo, a desigualdade do acesso a uma educação de qualidade e impactos na formação básica dos alunos.

Desde 2018, os dados indicam que o percentual de docentes com formação adequada no ensino fundamental – anos iniciais é superior ao verificado no ensino médio, o que evidencia uma disparidade preocupante entre as etapas da educação básica. Apesar dos avanços obtidos, essa evolução desigual compromete a qualidade da educação de forma geral.

Em resumo, é possível afirmar que determinadas etapas da educação básica contam com maior número de professores com formação adequada em suas áreas de atuação do que outras. Esse fator influencia diretamente na qualidade do ensino. Como resultado dessas oscilações, podem ocorrer descontinuidade do aprendizado, aumento das desigualdades educacionais e comprometimento dos resultados escolares - como os baixos índices de desempenho em avaliações externas. Além disso, há impactos na formação integral dos alunos, já que a atuação de professores sem formação específica pode prejudicar o desenvolvimento crítico e social dos estudantes, afetando a equidade e a efetividade do sistema educacional.

Conclusões

Para concluir, é possível afirmar que o monitoramento das metas é de suma importância, uma vez que nos permite identificar avanços, levantar questionamentos sobre dados que nos revelam desigualdades, como evidenciado, e visualizar o panorama atual da formação de professores no Brasil.

Entretanto, devemos ressaltar que os dados apresentados não são suficientes para identificarmos os motivos do fracasso no cumprimento da meta 15. É possível inferir, a partir de pesquisas já realizadas, que a profissão docente passa por uma desvalorização que vem comprometendo sua atratividade (Almeida et al. 2014; FCC, 2009). Isso explicaria, em partes, porque em algumas regiões do país, para determinadas áreas do conhecimento, existe uma escassez de professores com formação adequada na área de conhecimento em que atuam (Instituto Península, 2020).

Referências

ALMEIDA, P. A.; TARTUCE, G. L.; NUNES, M. M. R. Quais as razões para a baixa atratividade da docência por alunos do ensino médio? **Psicologia: Ensino & Formação**, v. 5, n. 2, p. 103-121, 2014.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.** Relatório do 5º Ciclo de Monitoramento das Metas do Plano Nacional de Educação – 2024. Brasília, DF: INEP, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/gestao-do-conhecimento-e-estudos-educacionais/estudos-educacionais/relatorios-de-monitoramento-do-pne. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5154.htm> Acesso em: 7 set. 2025.

BRASIL. **Lei no 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 25 jun. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 08 jun. 2025.

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean et al. **A pesquisa qualitativa:** enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS (FCC). **A atratividade da carreira docente no Brasil**. Relatório Final. Estudos e Pesquisas Educacionais, 2009.

INSTITUTO PENÍNSULA. **Pesquisa sobre demanda e oferta de professores no Brasil.** Relatório Consolidado. São Paulo, dez. 2020. Disponível em: <https://institutopeninsula.org.br/wp-content/uploads/2022/01/OFERTA-E-DEMANDA-CONSOLIDADO.pdf>. Acesso em: 08 set. 2025.

O Papel do NAPNE na Promoção da Inclusão Educacional no IFSP Campus Presidente Epitácio

Thalita A. dos Santos[1], Ellen S. Oliveira[2]

1. Coordenadora do NAPNE – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área da Educação;
2. Discente do Curso de Letras – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio.

E-mails: thalitaalves@ifsp.edu.br, ellensolliv@gmail.com

Resumo - O Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), equipe multiprofissional do IFSP, garante a inclusão e acessibilidade dos estudantes do Público-Alvo da Educação Especial (PAEE), por meio de ações pedagógicas, arquitetônicas e culturais. Este resumo expandido apresenta o perfil dos 56 estudantes acompanhados no semestre 2025/2, destacando a predominância em cursos superiores, especialmente Letras e Pedagogia, além de cursos técnicos como Informática e Energia Renovável. Quanto aos acompanhamentos, as deficiências físicas (39%) e transtornos como TEA e TDAH (43%) são mais frequentes. Com base em referenciais teóricos como Mantoan (2015) e Sassaki (1997), além dos marcos legais como a Lei Brasileira de Inclusão (Lei n.º 13.146/2015), dialoga-se sobre a relevância do NAPNE para promover uma educação inclusiva e democrática.

Palavras-chave: *NAPNE; inclusão; acessibilidade;*

Introdução

A educação inclusiva exige transformação cultural e estrutural no ambiente escolar, superando a separação entre educação regular e especial. Maria Teresa Mantoan (2015, p. 29) destaca que "o radicalismo da inclusão vem do fato de exigir uma mudança de paradigma educacional". A educação inclusiva, segundo Sassaki (1997), é um processo no qual se amplia a participação de todas as pessoas com deficiência na educação. Trata-se de uma reestruturação da cultura, da prática e das políticas vivenciadas nas escolas de modo que estas respondam à diversidade de alunos como um direito de todos .

No plano legal, a Lei Brasileira de Inclusão (Lei n.º 13.146/2015) garante o direito à educação inclusiva para pessoas com deficiência, assegurando "sistema educacional inclusivo em todos os níveis". Ainda, decretos e políticas como a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) reforçam que a educação especial deve ser ofertada prioritariamente na rede regular.

O Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) é uma equipe multiprofissional formada por servidores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Sua missão é desenvolver estratégias e implementar ações que favoreçam a inclusão e a acessibilidade, garantindo que os estudantes com necessidades educacionais específicas tenham assegurados o direito ao acesso, à permanência e ao êxito em sua trajetória acadêmica.

O trabalho do NAPNE envolve acolher e acompanhar os estudantes e seus familiares, oferecendo suporte educacional e psicossocial. Além disso, busca garantir as acessibilidades arquitetônicas, curriculares e pedagógicas, assegurando que as barreiras físicas, de aprendizagem e de atitude sejam superadas.

O núcleo atua na construção de uma cultura educacional pautada na convivência, no respeito à diversidade e na promoção da acessibilidade em diferentes dimensões. Para tanto, envolve toda a comunidade escolar na co-responsabilidade pela construção de práticas inclusivas.

De acordo com seu regulamento, o NAPNE tem como finalidade desenvolver ações, programas e projetos voltados à promoção da inclusão escolar, contribuindo também para a qualidade de vida dos estudantes, combase nos princípios de ética, respeito e cidadania.

Nesse contexto, o NAPNE do IFSP Campus Presidente Epitácio atua em consonância com os marcos legais e as teorias educacionais como promotora de mudanças institucionais, assegurando acesso, permanência e sucesso dos estudantes com necessidades educacionais específicas

Metodologia

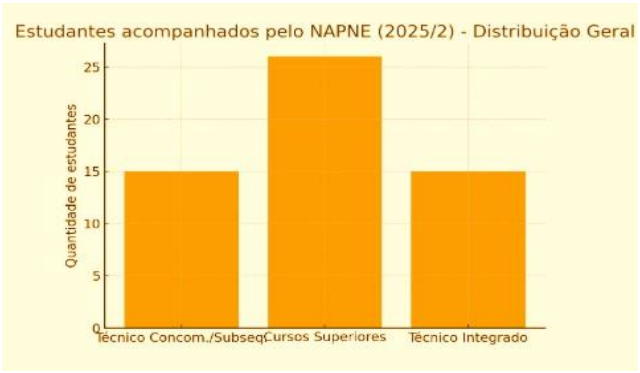
A pesquisa foi desenvolvida por meio de análise documental, compreendida, segundo Cellard (2012), como um procedimento de investigação capaz apreender informações em registros institucionais, permitindo contextualizar e interpretar práticas sociais. O principal material de referência foi o Relatório Institucional do NAPNE/IFSP referente ao semestre 2025/2, que sistematiza dados sobre o atendimento a estudantes do público-alvo da Educação Especial.

Foram selecionadas informações quantitativas e qualitativas acerca de:

- a distribuição dos estudantes por tipo de curso (ensino superior, técnico integrado e técnico concomitante/subsequente);
- a caracterização dos cursos com maior número de estudantes acompanhados;
- a categorização das condições de deficiência, transtornos do espectro autista e outros transtornos específicos de aprendizagem.

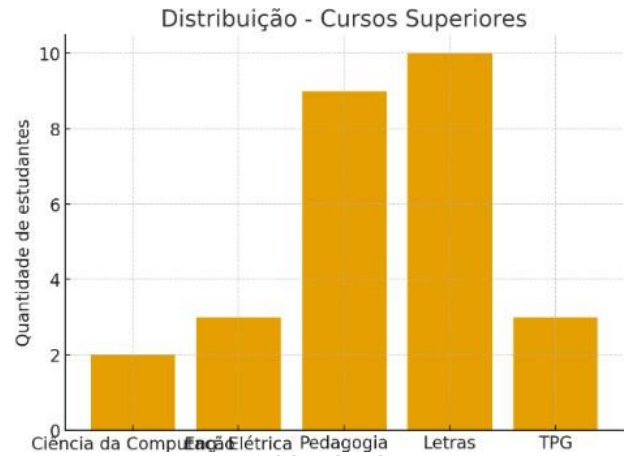
A análise dos dados ocorreu em duas etapas complementares . Primeiramente, realizou-se uma descrição estatística e comparativa, visando identificar tendências e padrões de matrícula. Será apresentada a seguir.

Gráfico 1. A caracterização dos cursos que concentram maior número de acompanhados



Fonte: Elaborada pelo autor.

Gráfico 2. Distribuição dos Estudantes do Ensino Superior.

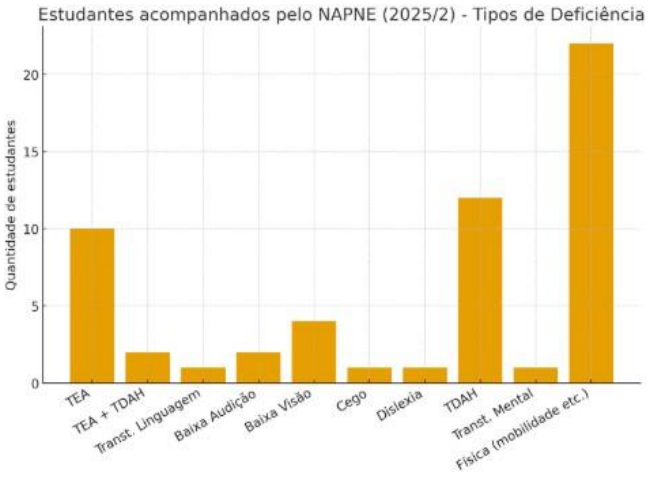


Fonte: Elaborada pelo autor.

No semestre de 2025/2, o NAPNE acompanha um total de 56 estudantes. São nos Cursos Superiores que se concentram a maior parte dos acompanhados (26 estudantes – 46%), com destaque para Letras (10) e Pedagogia (9), que juntos representam 73% dos acompanhamentos nesse nível.

Nos Cursos Técnicos, tanto os Integrados , quanto os Concomitantes/Subsequentes possuem 15 estudantes cada (27% do total). Nos Integrados, o curso de Informática (7) se sobressai; já entre os Concomitantes/Subsequentes, destacam-se Energia Renovável (6) e Comércio (4).

Gráfico 3. Categorização das condições de deficiência, transtornos do espectro autista e outros transtornos específicos de aprendizagem



Fonte: Elaborada pelo autor.

Quanto ao tipo de deficiência, a maior concentração está em deficiências físicas (22 estudantes – 39%). Na sequência, aparecem o Transtorno do Espectro Autista – TEA (12) e o TDAH (12), que juntos somam 43% do total. Em menor número, estão presentes: Baixa Visão (4), Baixa Audição (2), Cegueira (1), Dislexia (1), Transtorno de Linguagem (1) e Transtorno Mental (1).

Resultados esperados

Espera-se que a atuação do NAPNE, a partir do levantamento do perfil dos estudantes acompanhados no semestre 2025/2, contribua para o fortalecimento da inclusão educacional no IFSP. Ao apresentar informações sobre os cursos e as condições específicas de cada estudante, docentes e equipe multiprofissional poderão planejar estratégias pedagógicas e adaptações adequadas, alinhadas aos princípios da Educação Inclusiva (Mantoan, 2015).

A identificação das necessidades físicas, sensoriais e cognitivas possibilita a implementação de ajustes arquitetônicos, recursos tecnológicos e adaptações metodológicas, garantindo o acesso pleno às atividades acadêmicas.

Além disso, os dados sistematizados permitem identificar demandas prioritárias, como maior atenção aos cursos de Letras e Pedagogia e aos cursos técnicos com alta concentração de estudantes com TEA, TDAH ou deficiências físicas, favorecendo um planejamento estratégico mais direcionado. Espera-se que o acompanhamento contínuo contribua para o desenvolvimento das competências acadêmicas e socioemocionais dos estudantes, ampliando sua autonomia e participação, consolidando o direito à educação inclusiva e de qualidade.

Conclusões

O perfil evidencia uma maior demanda nos cursos de licenciatura (Letras e Pedagogia), além de uma presença significativa nos cursos técnicos de Informática e Energia Renovável. Esse cenário aponta para a necessidade de estratégias de inclusão que articulem o ensino superior, em especial as licenciaturas, sem desconsiderar os desafios específicos do ensino técnico. O panorama demonstra ainda que as deficiências físicas, o TEA e o TDAH concentram a maior parte dos acompanhamentos do NAPNE, reforçando a necessidade de ações diversificadas de acessibilidade física, pedagógica e psicossocial, em conformidade com a legislação vigente.

Agradecimentos

As autoras agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC, 2008. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf. Acesso em: 02 set. 2025.

CELLARD, A. **A análise documental na pesquisa social**. São Paulo: Cortez, 2012.

INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO – IFSP. **Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – NAPNE**: Relatório Institucional 2025/2. Presidente Epitácio, 2025.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** 10. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

OLIVEIRA, J.; SILVA, R.; PEREIRA, L. Acessibilidade e inclusão escolar: práticas e desafios em instituições de ensino superior. ***Revista Brasileira de Educação***, v. 27, e270021, 2022. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/download/30659/26315. Acesso em: 02 set. 2025.

SASSAKI, R. K. **Inclusão Escolar: um novo paradigma**. São Paulo: Summus, 1997.

O Programa Sala de Leitura na rede estadual paulista e a formação dos professores

Tamara de Lima[1], Gisele S. A. Veiga[2], Aline P. Lima[1], Amanda Stephanni da Costa[2]

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

E-mails: tamara.lima@ifsp.edu.br, gisele.veiga@aluno.ifsp.edu.br, aline.lima@ifsp.edu.br, amanda.stephanni@ifsp.edu.br

Resumo *- O estudo apresentado analisa o Programa Sala de Leitura (PSL) na rede estadual paulista, com foco nas diretrizes que regulamentam o perfil profissional e formativo dos docentes responsáveis por esses espaços. Paralelamente, evidenciam-se os dados empíricos advindos de uma análise qualitativa de dados obtidos junto a um grupo formado por 30 professores responsáveis por salas de leitura, que participaram de um curso de formação continuada e responderam um questionário on-line. A análise apontou lacunas na formação específica, reforçando a necessidade de políticas de valorização e formação continuada de professores.*

Palavras-chave: *Sala de leitura; Formação docente*

Introdução

Este estudo está vinculado a uma pesquisa mais ampla, desenvolvida no âmbito do Grupo de Pesquisa Política, Educação e Sociedade (Geppes), que considera a leitura como fundamental para a formação integral dos estudantes, favorecendo a autonomia intelectual, o pensamento crítico e a ampliação do repertório cultural. Nesse contexto, o Programa Sala de Leitura (PSL), criado em 2009 pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (Seduc), ao constituir espaços específicos de leitura mediados por docentes, pode contribuir com a promoção da leitura e a formação do leitor literário (Cosson, 2020).

A pesquisa teve início no curso de formação continuada *Letramento Literário na Formação Docente*, destinado a professores da rede pública estadual paulista atuantes em Salas de Leitura (SL) ou vinculados a projetos de leitura. O recorte da pesquisa aqui apresentada tem como objetivo analisar as diretrizes institucionais do PSL, com foco no perfil profissional e formativo exigido na contratação do professor responsável pelos ambientes de leitura nas escolas estaduais.

Os dados coletados empiricamente permitiram traçar o perfil profissional dos participantes e analisar suas experiências prévias com projetos de leitura. A análise orienta-se pelas perguntas: quem são os professores responsáveis pelas SL nas escolas estaduais paulistas, em termos de formação e trajetória profissional? E qual o perfil dos docentes que participaram do referido curso?

Metodologia

Este estudo foi conduzido a partir de uma análise qualitativa de dados obtidos junto a um grupo formado por 30 professores que participaram de um curso de formação continuada. Essa formação foi direcionada para professores atuantes na rede pública de ensino da região de Santo Anastácio/SP que atuavam nas SL ou possuíam alguma relação com práticas de leitura literária.

O curso aconteceu por meio de oito encontros formativos em que oficinas temáticas foram oferecidas para o aprimoramento profissional em leitura literária. Nesse curso, a proposta era promover um diálogo entre a teoria e a prática, os métodos e as estratégias de leitura, de modo que possibilitasse a realização de projetos e práticas passíveis de serem replicadas e/ou (re) elaboradas nas escolas onde atuavam.

Além da formação continuada, houve momentos de coleta de dados para a investigação. Um dos instrumentos de pesquisa utilizados foi um questionário on-line elaborado por meio da plataforma Google Formulários (Google *Forms*) que seguiu as orientações metodológicas de Torini (2016) e Carlomagno (2018). O objetivo foi mapear o perfil profissional do professor e era composto por 18 questões, sendo 16 objetivas e duas dissertativas, estruturado em três eixos: Informações pessoais; Formação e atuação profissional; e Expectativas de formação. A coleta de dados ocorreu durante o primeiro encontro de formação, no dia 31 de março de 2024.

Resultados

A partir da leitura das diferentes resoluções que regulamentaram o PSL desde a sua implantação, em 2009, observa-se a ausência de exigências mínimas relacionadas à formação específica dos professores responsáveis pelas SL. Atualmente, independentemente da Licenciatura/Habilitação, as aulas do PSL devem ser atribuídas aos docentes na seguinte ordem:

> 1 - titulares de cargo do componente curricular Língua Estrangeira - Espanhol; 2 - titulares de cargo dos demais componentes curriculares; 3 - docentes não efetivos (“P”, “N” e “F”); 4 - docentes readaptados; 5 - docentes contratados nos termos da Lei Complementar Estadual n° 1.093/2009 (São Paulo, 2024).

Com isso, fica evidente que a atribuição das aulas tem sido pautada prioritariamente pela situação funcional do docente, desconsiderando aspectos fundamentais como formação específica, interesse e/ou experiência no desenvolvimento de projetos de leitura, formação continuada na área, afinidade com práticas leitoras etc. Essa lógica de atribuição, embora atenda às demandas administrativas da rede estadual paulista, desconsidera a complexidade pedagógica envolvida nas práticas de mediação literária.

Embora muitos professores possam vir a ter formação sólida ou experiências relevantes nesse campo, a obrigatoriedade de critérios específicos que privilegiam a situação funcional do professor pode gerar dificuldades na condução do trabalho pedagógico nas SL entre as escolas da rede.

Em relação à formação dos professores participantes da pesquisa, todos possuem licenciatura completa sendo que alguns, inclusive, possuem duas licenciaturas. Somente um participante possui mestrado. Dentre as licenciaturas cursadas, temos: Artes (2), Biologia (2), Ciências (5), Filosofia (1), Física (2), Geografia (3), História (3), Letras/Espanhol (1), Letras/Inglês (8), Letras

Português (3), Letras Português/Inglês (1) Matemática (8), Pedagogia (18), Química (3).

Podemos observar que as áreas de formação são plurais, mas têm predominância em Pedagogia e Letras, o que faz com que seja pressuposta alguma experiência com práticas de leitura. Diferentemente, provavelmente professores de Matemática, Química ou Biologia, não possuem em sua formação inicial o conhecimento necessário para que se desenvolvam práticas de ensino de leitura literária.

Apesar das normativas que regulamentam as SL no estado de São Paulo, não há obrigatoriedade na formação dos professores responsáveis por este espaço. Para atuar em uma SL, é essencial que o professor possua conhecimentos característicos dessa área, isto é, conhecimento sobre os livros que compõem a SL, promoção de ações que incentivem a leitura, como projetos de mediação literária no contexto escolar.

A formação para exercer essa função é de suma importância, uma vez que, dessa maneira, os professores conseguem trabalhar de forma satisfatória nas SL, contribuindo para a formação leitora, evitando prejuízos ao processo educativo. A formação continuada é necessária para a atualização dos conhecimentos e o aprimoramento das práticas pedagógicas contribuindo para a formação integral do estudante.

Na pesquisa, havia uma pequena parcela dos participantes que não possuíam nenhum curso de formação continuada, ou experiência voltada ao ensino de práticas literárias, embora sejam minoria não podem ser ignoradas. Todavia a maioria já participou de oficinas, cursos, palestras entre outros tipos de formação.

Conclusões

O estudo evidenciou avanços importantes no que se refere à institucionalização de espaços escolares destinados à leitura. A criação de ambientes como as SL tem potencial para contribuir significativamente com a formação de leitores, além de valorizar e aproximar o contato com os livros no cotidiano escolar. No entanto, é possível apontar diversas fragilidades nos critérios específicos de admissão do professor responsável por esse espaço.

Observa-se, nas diferentes resoluções que regulamentaram o PSL desde a sua implantação em 2009, a ausência de exigências relacionadas à formação específica dos professores responsáveis pelas SL. A atribuição das aulas tem sido pautada especialmente pela funcionalidade do docente, desconsiderando aspectos fundamentais como formação adequada, interesse e/ou experiência no desenvolvimento de práticas leitoras, formação continuada na área, afinidade com ensino de leitura etc. Essa lógica de atribuição, embora atenda às demandas da rede estadual paulista, desconsidera a complexidade pedagógica presente nas práticas de mediação literária.

Os dados obtidos com os professores participantes do curso de formação continuada *Letramento Literário na Formação Docente* revelam um grupo heterogêneo quanto à formação inicial e à experiência profissional, composto majoritariamente por mulheres, com formações diversas e trajetórias profissionais igualmente plurais. Embora muitos participantes possuam licenciatura em Pedagogia ou Letras, também há um número expressivo de professores com formação em áreas distantes da linguagem, como Matemática, Biologia e Química, e uma parcela significativa sem experiência ou formação específica voltada à leitura literária.

Com isso, entende-se que para que as SL cumpram plenamente seu papel formativo, é imprescindível repensar as práticas de atribuição e valorização docente, investindo na formação específica e contínua dos profissionais que atuam nesses espaços. Políticas educacionais que reconheçam a complexidade que envolve o trabalho pedagógico com a leitura literária e que promovam a profissionalização docente nesse campo são fundamentais para garantir a efetividade das ações e a formação de comunidades leitoras nas escolas da rede pública estadual paulista.

Conclui-se, portanto, que o PSL possui potencial no que se refere à formação de leitores, mas para que seus objetivos sejam atingidos, é essencial que haja avanços no sentido de reconhecer a centralidade da atuação docente em SL. Investir na qualificação desses profissionais é investir na democratização do acesso à leitura em sua totalidade e no fortalecimento da escola pública como espaço de formação humana e crítica.

Agradecimentos

As autoras agradecem ao IFSP – Campus Presidente Epitácio, pela infraestrutura e suporte fornecidos, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de auxílio financeiro para a realização da pesquisa via Edital de Chamada Universal CNPQ/MCTI n. 10/2023 – faixa A – grupos emergentes.

Referências

CARLOMAGNO, M. C. Conduzindo pesquisas com questionários online: uma introdução às questões metodológicas. In: SILVA, T.; BUCKSTEGGE, J.; ROGEDO, P. (Org.). **Estudando Cultura e Comunicação com Mídias Sociais.** Brasília**,** IBPAD, 2018.

COSSON, R. **Letramento literário:** teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2020.

SÃO PAULO (Estado). **Resolução SE 15, de 18 de fevereiro de 2009.** Dispõe sobre a criação e organização de Salas e Ambientes de Leitura nas escolas da rede estadual de ensino. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://siau.edunet.sp.gov.br/ItemLise/arquivos/15_09.HTM> Acesso: 18 abr. 2025.

SÃO PAULO (Estado). **Resolução Seduc 92, de 7 de novembro de 2024**. Dispõe sobre a organização e atribuição de aulas do Programa Sala de Leitura nas escolas de tempo parcial da rede estadual de ensino. São Paulo, 2024. Disponível em: <https://www.udemo.org.br/2024/Anexos/RES_SEDUC_92.pdf > Acesso em 20 abr. 2025.

TORINI, D. Questionários on-line. In: ABDAL, A.; OLIVEIRA, M. C. V.; GHEZZI, D. R.; SANTOS JÚNIOR, J. (Org.). **Métodos de pesquisa em Ciências Sociais:** Bloco Quantitativo. Sesc São Paulo/CEBRAP, São Paulo, 2016.

O uso excessivo de IA pelos estudantes e o prejuízo à aprendizagem.

Bianca B. da Silva[1], Laís C. F. Barbosa[1], Larissa S. Lima[1], Laryssa R. L. Gois[1], Stheffany S. Souza[1], Elaine S. Carneiro[2], Julio D. Lima[3]

1. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Letras.
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.

E-mails: bianca.barros@aluno.ifsp.edu.br, franco.lais@aluno.ifsp.edu.br, larissa.lima1@aluno.ifsp.edu.br, g.ryback@aluno.ifsp.edu.br, s.stheffany@aluno.ifsp.edu.br, ecsantanna@ifsp.edu.br, dinis.julio@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho tem como finalidade analisar e relatar os possíveis prejuízos que o uso exagerado de IAs generativas (ChatGPT, Gemini, etc.) pelos estudantes pode causar à aprendizagem destes. Por meio de levantamentos bibliográficos, visa-se obter uma ampla visão dos atuais impactos destas tecnologias nos estudos de seus utilizadores.*

Palavras-chave:*IA, aprendizagem, prejuízo.*

Introdução

As inteligências artificiais generativas têm ganhado cada vez mais atenção atualmente, sendo um dos principais focos o meio das instituições de educação, sejam elas escolas de ensino fundamental, médio ou faculdades. A facilidade com que os estudantes podem acessar esses mecanismos vem gerando a falta de esforço, raciocínio, pensamento crítico e criatividade ao realizar as atividades propostas, visto que a própria IA realiza esse serviço.

> O uso de IA generativa pode influenciar as tendências de procrastinação entre os alunos. O uso de atalhos, que podem ajudar os alunos a concluir as tarefas acadêmicas sem muito esforço, acabará tornando os alunos habituais. Como resultado, esses atalhos — como o uso do ChatGPT — podem causar procrastinação entre os alunos. Por exemplo, um aluno viciado no uso do ChatGPT pode acreditar que pode concluir uma tarefa acadêmica ou um projeto em menos tempo e sem muito esforço. Esses sentimentos de ter controle sobre as tarefas provavelmente encorajarão os alunos a adiá-las até o último momento, resultando em procrastinação (Muhammad Abbas *et al*., 2024).

Há também o fato da erosão da socialização, já que a escola é essencial para a inserção do indivíduo na sociedade, e segundo Borsa (2007) é na escola que se constrói o senso de pertencimento à sociedade; obtém-se os modelos de aprendizagem, aquisição dos princípios morais e éticos que sustentam a sociedade. Mas conforme a IA generativa avança e se populariza entre os discentes é possível perceber uma crescente falta dessa sociabilidade tanto na relação dos alunos quantos a relação entre aluno-professor, uma vez que os estudantes podem pensar que não há necessidade de perguntar e discutir com um colega ou com o professor se a inteligência artificial pode responder.

Metodologia

Este projeto de pesquisa tem como objetivo a compreensão dos impactos negativos que as inteligências artificiais generativas podem causar ao aprendizado. Para isso, é necessário um levantamento de fontes bibliográficas, sendo realizadas análises de jornais, teses e artigos pertinentes ao tema.

O levantamento bibliográfico é baseado em palavras-chave para uma busca mais eficiente de fontes seguras sobre o tema, tais como “prejuízo”, “impactos negativos”, “inteligência artificial generativa”, “estudantes” e “aprendizagem”. Tal levantamento é essencial para a obtenção de dados de estudos já concluídos, referentes ao tópico abordado na pesquisa, como por exemplo o artigo “Is it harmful or helpful? Examining the causes and consequences of generative AI usage among university students”, traduzido “É prejudicial ou benéfico? Analisando as causas e consequências do uso de IA generativa entre estudantes universitários”, utilizado para parte das análises, disponível no International Journal of Educational Technology in Higher Education.

Resultados esperados

Espera-se que, por meio desta pesquisa, os impactos da busca excessiva por uso de inteligências artificiais (Gemini, ChatGPT, etc.) entre os estudantes possam ser identificados e relatados, para que haja a conscientização, por parte desse público, de que embora haja benefícios no uso destas tecnologias, há também malefícios evidentes.

Conclusões

Por meio das análises e pesquisas, conclui-se que os prejuízos que as IAs podem causar à aprendizagem dos alunos pelo seu uso excessivo são preocupantes em relação ao desempenho destes e vem crescendo atualmente. A escolha de utilizar tais recursos é própria dos indivíduos, sendo essa decisão já influenciada pelo saber de que as tecnologias em questão podem realizar suas atividades e, por isso, estes deixam de realizá-las de forma autônoma.

Agradecimentos

As autoras agradecem aos docentes do IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pelo apoio na realização deste trabalho.

Referências

ABBAS, M. *et al*. *Is it harmful or helpful? Examining the causes and consequences of generative AI usage among university students*. *In*: International Journal of Educational Technology in Higher Education, [*S. l.*], v. 21, n. 10, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s41239-024-00444-7. Acesso em: 29 jun. 2025.

CORMEN, Thomas H. *et al*. *Algoritimos*: teoria e prática. Trad. Alerte Simille Marques. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

SILVA, Tarcízio. *Racismo algorítmico*: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais. São Paulo: Edições SESC, 2022.

BORSA, Juliane Callegaro. *O papel da escola no processo de socialização*. *In: O Portal dos Psicólogos*, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/264785876_O_PAPEL_DA_ESCOLA_NO_PROCESSO_DE_SOCIALIZACAO_INFANTIL. Acesso em: 03 de set. 2025.

Oficina “Olhos d’água”: a prática da leitura de um conto de Conceição Evaristo

Lincoln M. de França[1], Wander Thaylon P. V. de Oliveira[2]

1. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Sociologia, Sociologia da Educação e Educação Para as Relações Étnico-Raciais;
2. Discente do Curso Licenciatura em Letras (Português/Inglês) – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio.
E-mails: lincoln.franca@ifsp.edu.br, o.thailon@aluno.ifsp.edu.br

Resumo *- Trata-se de uma Oficina a ser realizada na Escola Estadual Prof. Antônio de Carvalho Leitão, com o apoio do Grupo de Pesquisa Educação para as Relações Étnico-Raciais, Decolonialidade e Contracolonialidade e Comitê de Direitos Humanos. O objetivo é refletir, a partir de uma atividade prática, sobre a desigualdade racial no Brasil. A metodologia consiste inicialmente em realizar uma reflexão dialogada sobre os autores mais lidos no Brasil, seguida de leitura compartilhada do conto “Olhos d’água”, acompanhada da elaboração de fanzines. Busca-se como resultado o reconhecimento da importância das subjetividades femininas negras para a realidade social brasileira e para a literatura.*

Palavras-chave: *Desigualdade Racial; Literatura.*

Introdução

A realidade social brasileira tem como uma de suas marcas mais profundas o colonialismo e o racismo. Desde a carta de Pero Vaz de Caminha, pode-se constatar o olhar unilateral: “Senhor, posto que o Capitão-mor desta Vossa frota, e assim os outros capitães escrevam a Vossa Alteza a notícia do achamento desta **Vossa terra** nova, que se agora nesta navegação achou [...]” (CAMINHA, 1963, p. 1, grifo nosso).

Designado como empossado pelos portugueses ao Rei D. Manuel I, sem mesmo conhecer a terra e seus habitantes originários, esse território que hoje é o Brasil ainda sofre com essa cosmovisão, a perspectiva unilateral da branquitude, uma visão colonialista que considera o outro de forma subalterna.

De acordo com Laborne (2014), esse olhar do outro como subalterno é resultado de um processo histórico no qual uma perspectiva racial eurocêntrica serviu de base ao colonialismo, à dominação.

Considerando o processo de branqueamento ao qual foi estruturada a imposição da visão da branquitude sobre a realidade brasileira, Bento (2016) explicita como se configurou simbolicamente a visão do branco como padrão de referência e a do negro como negativo, implicando em solapamento da identidade racial, prejuízos à autoestima e culpabilização ao negro.

Piza (2016) explica como a branquitude se estabelece nas relações sociais. Por ser o padrão, por ser o paradigma, o branco não é racializado e isso tem implicações. Pode-se notar essa padronização da branquitude na literatura.

Nesse sentido, possibilitar o amplo acesso à literatura de autoras negras é uma forma de valorizar as subjetividades femininas negras, considerando interseccionalidades, abrindo horizontes para compreensão da realidade histórica e social para o público da Escola na qual será realizada a atividade.

Para tanto, com o apoio do Grupo de Pesquisa Educação para as Relações Étnico-Raciais, Decolonialidade e Contracolonialidade e Comitê de Direitos Humanos, objetiva-se, com a oficina proposta, que os estudantes do terceiro ano do Ensino Médio reflitam sobre a desigualdade racial no Brasil, a partir de uma atividade prática.

Metodologia

Os procedimentos metodológicos consistem, inicialmente, em realizar uma reflexão dialogada sobre os autores mais lidos no Brasil, considerando os critérios racial, gênero e classe social. Dessa maneira, nessa primeira etapa, realizada de forma dialogada, possibilitar-se-ia aos estudantes um contexto legítimo para a realização da leitura do texto escolhido.

Em um segundo momento, pretende-se realizar a leitura compartilhada do conto “Olhos d’água”, de Conceição Evaristo. A partir da leitura, levantar-se-á junto aos estudantes as impressões sobre o texto, considerando aquilo que mais os chamou a atenção.

Em um terceiro momento, os estudantes aprenderiam a fazer um fanzine e elaborariam um fanzine autoral, considerando aquilo que mais chamou a atenção no conto., acompanhada da elaboração de fanzines.

Todas essas etapas serão precedidas por um diálogo com a comunidade escolar e pela autorização expressa da Direção Escolar e professores das turmas envolvidas.

Resultados Esperados

Considerando que no Brasil houve um ocultamento historiográfico das subjetividades femininas negras, busca-se como resultado que os participantes da oficina reconheçam a importância das referidas subjetividades para a realidade social brasileira e para a literatura.

Conclusões

Trata-se, portanto, de uma Oficina que propõe a leitura compartilhada do conto “Olhos d’água”, de Conceição Evaristo, que possibilitará aos participantes horizontes reflexivos em que se considerará que, apesar da opressão sofrida pelas subjetividades femininas negras, as mulheres negras resistem, lutam e vencem.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Escola Estadual Prof. Antônio de Carvalho Leitão; ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos e ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID);

Referências

BENTO, M. A. S. Branqueamento e Branquitude no Brasil. In: IRAY CARONE, M. A.; BENTO, M. A. S. (Org.). **Psicologia Social do Racismo: Estudos sobre Branqueamento e Branquitude no Brasil.** Petrópolis-RJ: Vozes, 2016. (pp. 28-64).

CAMINHA, P. V. **Carta a El Rei D. Manuel**. São Paulo: Dominus, 1963. In: A Carta. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/bv000292.pdf Acesso em: 03 nov. 2024.

LABORNE, A. A. P. **Branquitude e Colonialidade do Saber.** In: Revista da ABPN • v. 6, n. 13; mar. – jun. 2014. pp. 148 - 161 Disponível em: https://abpnrevista.org.br/site/article/view/156/153 Acesso em: 04 nov. 2024.

PIZA, E. Porta de Vidro: Entrada para a Branquitude. In: IRAY CARONE, M. A.; BENTO, M. A. S. (Org.). **Psicologia Social do Racismo: Estudos sobre Branqueamento e Branquitude no Brasil.** Petrópolis-RJ: Vozes, 2016. (pp. 65-102).

PERSPECTIVAS DECOLONIAIS NO ENSINO DE ARTES VISUAIS DA REDE MUNICIPAL DE PRESIDENTE EPITÁCIO

Daniele M. Santos[1], Edilaine M. R. da Silva[2], Larissa N. C. Kimura[3], Amanda Mamede[4]

1. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
3. Docente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
4. Docente – Rede municipal de ensino de Presidente Epitácio.

E-mails: daniele.m@aluno.ifsp.edu.br, edilaine.ribeiro@aluno.ifsp.edu.br, larissa.kimura@ifsp.edu.br, amanda mamede95@gmail.com

Resumo *- Durante nossa trajetória no curso de Pedagogia no Instituto Federal de São Paulo, campus Presidente Epitácio, identificamos a escassez de abordagens decoloniais no ensino de Arte, o que invisibiliza saberes de grupos historicamente marginalizados. Esta pesquisa qualitativa, em andamento, analisa o Currículo em Ação (Artes Visuais – 1º e 5º ano) para verificar a presença (ou ausência) de perspectivas decoloniais. Os resultados indicam predominância de referências eurocêntricas, revelando a necessidade de ampliar repertórios e incluir saberes indígenas, africanos, afro-brasileiros e latino-americanos. Posteriormente iremos sugerir estratégias pedagógicas baseadas na Abordagem Triangular, visando reimaginar o currículo sob uma perspectiva decolonial.*

Palavras-chave: *Arte; Currículo; Decolonialidade.*

Introdução

A arte sempre ocupou um lugar relevante na formação humana, sendo um espaço de expressão, criatividade e construção de identidades. No campo educacional, entendemos a arte como ferramenta pedagógica capaz de promover uma educação inclusiva, crítica e reflexiva. Nesse sentido, a presente pesquisa busca investigar a relação entre arte e decolonialidade na educação contemporânea, refletindo sobre os desafios de superar práticas curriculares colonizadoras.

A colonialidade se manifesta, muitas vezes, nos currículos oficiais, como o *Currículo em Ação,* adotado pela rede municipal de educação de Presidente Epitácio. Nesse contexto, este estudo busca investigar de que maneira a arte está contemplada nesses referenciais, identificando presença ou ausência de perspectivas decoloniais e refletindo sobre possibilidades de inclusão de saberes não ocidentais no ensino de Artes Visuais.

Autores como Aníbal Quijano (2005) e Walter Mignolo (2010) apontam que a decolonialidade implica em romper com a lógica eurocêntrica, valorizando epistemologias plurais e promovendo novas formas de produção de conhecimento. Nesse campo, a arte pode contribuir para o reconhecimento de vozes historicamente silenciadas e para a construção de uma educação comprometida com a justiça social.

A partir dessa problemática, a investigação em curso propõe como objetivo analisar como os mecanismos da colonialidade se manifestam no *Currículo em Ação*, especialmente no 1º e 5º ano do ensino fundamental, e refletir sobre estratégias possíveis para enfrentá-los por meio do ensino de Arte. A pesquisa se justifica pela necessidade de repensar práticas educativas que valorizem a diversidade cultural, promovam justiça social e reconheçam identidades plurais no contexto escolar.

Metodologia

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, a partir da análise de conteúdo, utilizada para a análise dos dados apresentados no *Currículo em Ação.* Para fundamentar essa escolha, recorremos ao livro Pesquisa Social: Métodos e Técnicas, de Roberto Jarry Richardson (2012), que enfatiza a relevância da análise de conteúdo para a compreensão crítica dos conhecimentos inscritos no currículo.

A presente pesquisa está organizada em três capítulos. No primeiro capítulo, apresenta-se o panorama teórico que a sustenta. O segundo capítulo é composto pela análise do *Currículo em Ação*, que se concentrou no quarto bimestre do 1º e 5º ano do ensino fundamental, que trata especialmente da linguagem de Artes Visuais. Como objetivo central, buscamos identificar quais referências culturais são privilegiadas e de que forma emergem (ou não) perspectivas decoloniais no material, destacando posteriormente, no terceiro e último capítulo (que encontra-se em produção), quais possibilidades existem para o enfrentamento da lógica colonial no ensino de Arte a partir de uma proposta de intervenção, utilizando a Abordagem Triangular.

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

A análise do *Currículo em Ação* evidenciou que, embora o documento destaque a importância da valorização cultural, a presença de artistas indígenas, africanos e afro-brasileiros ainda ocorre de maneira muito limitada. Essa constatação evidencia a manutenção de uma perspectiva eurocêntrica como eixo central do ensino de Artes Visuais. Verificou-se, portanto, que o currículo não assegura plenamente a diversidade de narrativas artísticas, o que reforça a necessidade de revisões que contemplem epistemologias plurais e possibilitem a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas e críticas ao eurocentrismo.

Conclusões

Com base nos resultados, torna-se imprescindível propor intervenções que ampliem o repertório artístico do currículo, incluindo produções indígenas, africanas, afro-brasileiras e latino-americanas, além da valorização da arte local. Essas mudanças podem contribuir para transformar o ensino de Artes Visuais em um espaço de resistência e reconstrução, promovendo a coexistência de múltiplas epistemologias. Assim, o currículo se alinharia a uma perspectiva decolonial, permitindo que o ensino da arte assuma um papel libertador, crítico e socialmente comprometido com a diversidade cultural.

Referências

MIGNOLO, Walter. **Desobediencia epistémica**: retórica de la modernidad, lógica de la colonialidad y gramática de la descolonialidad. Buenos Aires: Ediciones del Signo, Colección Razón Política, 2010.

QUIJANO, Aníbal. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: LANDER, Edgardo (org.). **A colonialidade do saber:** eurocentrismo e ciências sociais**:** perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: CLACSO, 2005. p. 117-142.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

Projeto Socioeducativo de Iniciação em Artes Marciais, Lutas e Esportes de Combate

Rodolfo Paiva Costa[1], Dodi Nicolau Murad[2]; Ricardo Cesar Câmara Ferrari[3]

1.Discente do Curso Tecnólogo em Processos Gerenciais– IFSP– Câmpus Presidente Epitácio;
2. Discente do Curso Integrado em Informática – IFSP– Câmpus Presidente Epitácio;
3. Docente– IFSP– Câmpus Presidente Epitácio, Área Informática.
E-mails: [1]rodolfo.paiva@aluno.ifsp.edu.br; [2]dodi.murad@aluno.ifsp.edu.br, [3]ricardo.ferrari@ifsp.edu.br.

Resumo *- O projeto busca oferecer a estudantes e à comunidade a oportunidade de aprender técnicas fundamentais de defesa pessoal, utilizando artes marciais como ferramentas para promover a saúde física e emocional, e o desenvolvimento pessoal. Com aulas de jiu-jitsu sem kimono, a iniciativa visa não apenas capacitar os participantes em técnicas de autodefesa, mas também fortalecer a autoestima e a inclusão social. A metodologia do projeto inclui palestras e treinos práticos, com resultados avaliados por análises quantitativas e qualitativas, como frequência dos participantes e testes periódicos*.

Palavras-chave: *Inclusão; Jiu-jitsu; Autodefesa*.

Introdução

O cenário urbano contemporâneo e o estilo de vida sedentário impõem desafios substanciais à saúde física e mental da população (POLLOCK; WILMORE, 1993, p. 15). Este quadro é intensificado por uma crescente sensação de desconexão social, especialmente em ambientes acadêmicos e comunitários (BRUHUNS, 1997, p. 28). Como resposta a essa problemática, torna-se evidente a necessidade de iniciativas que promovam não apenas a saúde física, mas também o bem-estar emocional e social. Nesse contexto, as artes marciais e os esportes de combate emergem como ferramentas eficazes para enfrentar esses desafios (DEL VECCHIO et al., 2007, p. 265). Reconhecidas inicialmente para autodefesa e combate, essas práticas evoluíram e são hoje valorizadas por seus múltiplos benefícios, incluindo o desenvolvimento de disciplina e o crescimento pessoal (ANDREATO et al., 2011, p. 2).

Este projeto se propõe a introduzir técnicas básicas de defesa pessoal, por meio de lutas e artes marciais, a estudantes e membros da comunidade externa do campus. O problema central a ser abordado é a carência de atividades que unam a promoção da saúde física e mental com o desenvolvimento de habilidades sociais (GOMES, 2002, p. 150). A iniciativa visa proporcionar uma oportunidade prática para favorecer o aumento da autoestima, o equilíbrio emocional e a capacidade de autodefesa, com atenção especial a indivíduos em situação de vulnerabilidade social (DEL VECCHIO et al., 2007, p. 270). A justificativa para a realização do projeto é a necessidade urgente de oferecer alternativas eficazes ao sedentarismo e de promover a inclusão social, proporcionando um espaço para a prática de atividades físicas regulares, que também fomentam a cidadania e o bem-estar geral (BRUHUNS, 1997, p. 31).

Metodologia

O projeto inicia-se com palestras introdutórias sobre artes marciais, seguidas de aulas práticas de jiu-jitsu sem kimono. As atividades são conduzidas em um espaço adequado no campus, equipado com tatames para o aprendizado. Aos participantes é recomendado o uso de roupas confortáveis, sem a necessidade de equipamentos especializados. Aos participantes é recomendado o uso de roupas confortáveis, sem a necessidade de equipamentos especializados. As aulas ocorrem três vezes por semana, às segundas, quartas e sextas-feiras, com duração de uma hora e meia cada. As sessões incluem aquecimento, ensino de técnicas de defesa pessoal e treinos práticos, proporcionando uma experiência completa de aprendizado (DEL VECCHIO *et al.*, 2007, p. 268). A frequência e a participação dos membros são registradas, e o progresso é avaliado por meio de testes periódicos práticos e teóricos, sendo exigida uma frequência mínima de 75% das aulas para aprovação (ARMANI, 2009, p. 44).

A Tabela 1 apresenta a proporção de participantes internos e externos.

Tabela 1. Dados de número de participantes internos e externos.

Participantes Externos	Participantes Internos
4	6

Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

Observa-se que houve maior participação de membros internos (6) em comparação aos externos (4). Esse resultado evidencia não apenas o interesse dos alunos, mas também a relevância do projeto como espaço de formação prática. Além disso, a presença de participantes externos demonstra a capacidade de extensão do projeto para além dos muros institucionais, promovendo integração com a comunidade.

Para melhor visualização, a Figura 1 apresenta graficamente esses dados.

Figura 1. Dados de número de participantes internos e externos.



Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

Nota-se que os participantes internos representam 60% do total, enquanto os externos correspondem a 40%. Esse dado reforça o engajamento da comunidade acadêmica, ao mesmo tempo em que demonstra que o projeto desperta interesse fora da instituição, o que amplia seu alcance social e cultural.

A Figura 2 ilustra um dos momentos de treino, destacando a presença significativa de participantes internos e evidenciando a diversidade de perfis envolvidos no projeto.

Figura 2 apresenta os participantes internos.



Fonte: Elaborada pelo autor (2025)

A imagem reforça a ideia de integração entre os alunos, demonstrando o caráter coletivo do projeto.

Resultados

O projeto tem como objetivo promover a melhoria da autoestima, saúde física e emocional dos participantes , além de incentivar um ambiente de coleguismo e harmonia. Para avaliar os resultados, foram realizadas análises quantitativas e qualitativas. Os dados coletados, como a frequência dos participantes, foram apresentados por meio de tabelas e gráficos, como a Tabela 1 e a Figura 1, que mostram a proporção de participantes internos e externos. Nota-se que os participantes internos representam 60% do total, enquanto os externos correspondem a 40%. Esse dado reforça o engajamento da comunidade acadêmica, ao mesmo tempo em que demonstra que o projeto desperta interesse fora da instituição, o que amplia seu alcance social e cultural. As representações visuais facilitaram a compreensão dos avanços e a eficácia das artes marciais na promoção do bem-estar e da integração social. O registro fotográfico de uma das aulas práticas demonstra a aplicação direta dos conhecimentos trabalhados, fundamental para o desenvolvimento da autodefesa. Além disso, evidencia o caráter pedagógico da iniciativa, que proporciona experiências práticas aos participantes e fortalece o vínculo entre teoria e prática, favorecendo tanto o aprendizado técnico quanto o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como respeito, cooperação e resiliência.

A Figura 3 apresenta um registro fotográfico de uma das aulas práticas, evidenciando a dinâmica de aplicação das técnicas

Figura 3. Aula prática de defesa pessoal desenvolvida no projeto.



Fonte: Elaborada pelo autor.(2025

Esse registro demonstra a aplicação direta dos conhecimentos trabalhados, fundamental para o desenvolvimento da autodefesa.

Conclusões

O projeto de defesa pessoal, baseado em lutas e artes marciais, mostrou-se uma estratégia relevante para promover a saúde física, emocional e social, além de estimular a inclusão e o desenvolvimento pessoal. As aulas práticas de jiu-jitsu possibilitaram a estudantes e membros da comunidade externa desenvolver habilidades de autodefesa e fortalecer a autoestima. Os resultados, avaliados por análises quantitativas e qualitativas, confirmam a eficácia das artes marciais na melhoria da qualidade de vida e na coesão social, reforçando o papel das atividades físicas no enfrentamento dos desafios contemporâneos de saúde e bem-estar.

Referências

ANDREATO, L. V. et al. Estimated aerobic power, muscular strength and flexibility in elite Brazilian Jiu-Jitsu athletes. **Science & Sports**, v. 26, n. 5, p. 329-335, 2011. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.scispo.2010.12.015. Acesso em: 14 out. 2025.

ARMANI, D. **Como elaborar projetos: guia prático para elaboração e execução de projetos sociais**. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2009.

BORIN, P. J.; PRESTES, J.; MOURA, N. A. Caracterização, controle e avaliação: limitações e possibilidades no âmbito do treinamento desportivo. **Revista Treinamento Desportivo**, v. 8, n. 1, p. 6-11, 2007.

BRUHUNS, H. T. (org.). **Introdução aos estudos do lazer**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1997.

DEL VECCHIO, F. et al. Análise morfo-funcional de praticantes de Brazilian Jiu-Jitsu e estudo da temporalidade e da quantificação das ações motoras na modalidade. **Movimento e Percepção**, Espírito Santo do Pinhal, v. 7, n. 10, p. 263-281, 2007. Disponível em: https://www.portalrevistas.ucb.br/index.php/rbcm/article/view/4101/3082. Acesso em: 13 out. 2025.

GOMES, A. C. **Estruturação e periodização do treinamento desportivo**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. **Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. Rio de Janeiro: MEDSI, 1993.

Relato de Experiência do Grupo de Pesquisa Educação para as Relações Étnico Raciais, Decolonialidade e Contracolonialidade: reflexões sobre Lélia Gonzalez e Sueli Carneiro - as lutas e resistências da mulher negra contra o racismo na História e na Epistemologia

Lincoln M. de França[1], Pricila P. M. Rosa[2], Wander Thaylon P. V. de Oliveira[3]

1. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Sociologia;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Letras (Português e LIBRAS);
3. Discente do Curso Licenciatura em Letras (Português/Inglês) – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio.
E-mails: lincoln.franca@ifsp.edu.br, pricila.paixao@ifsp.edu.br, o.thailon@aluno.ifsp.edu.br

Resumo *- Trata-se de um relato de experiência vivenciada no Grupo de Pesquisa Educação Para as Relações Étnico-Raciais, Decolonialidade e Contracolonialidade, apoiado pelo Comitê de Direitos Humanos, no qual objetiva-se relatar reflexões que foram desenvolvidas sobre questões sociais, históricas e epistemológicas que envolvem a subjetividade da mulher negra, considerando a interseccionalidade raça e gênero no contexto brasileiro, a partir dos textos "Racismo e Sexismo na Sociedade Brasileira", de Lélia Gonzalez, e "A Construção do Outro como não-ser como Fundamento do Ser", de Aparecida Sueli Carneiro.*

Palavras-chave: *Racismo; Interseccionalidade; Mulher Negra.*

Introdução

Lélia Gonzalez (1935-1994) e Sueli Carneiro (1950) destacam-se historicamente no Brasil na luta contra o racismo, especialmente no que diz respeito à especificidade da mulher negra.

Gonzalez, com seus conhecimentos históricos quebrou paradigmas da historiografia da branquitude ao apontar, não somente a origem africana da filosofia e por combater o mito da democracia racial, como também, por denunciar os lugares geográficos destinados aos negros e desconstruir o olhar objetificado estruturado pela branquitude acerca da mulher negra.

Já Sueli Carneiro, com sua tese de doutorado intitulada "A construção do Outro como não-ser como fundamento do ser", ultrapassa uma fronteira muito protegida pela branquitude patriarcal no âmbito do conhecimento, a filosofia. Filosofia, o reduto racional legitimado a partir de uma construção histórica daquilo que Sueli Carneiro designou como "Eu-hegemônico", impediu que o seu ser-outro, a mulher negra, se manifestasse ontologicamente. Sueli Carneiro, com tão profunda reflexão, explicitou a nudez do poderoso rei, expondo o seu ridículo.

No Grupo de Pesquisa Educação Para as Relações Étnico Raciais, Decolonialidade e Contracolonialidade, foram estudados e discutidos os textos "Racismo e Sexismo na Cultura Brasileira" e a Introdução da tese de Doutorado de Sueli Carneiro: "A construção do Outro como não-ser como fundamento do ser", causando forte impacto aos participantes.

Metodologia

Iniciado no mês de abril de 2025, o Grupo de Pesquisa realizou quatro reuniões para estudos dos referidos textos. O primeiro texto estudado foi o de Lélia Gonzalez (1984), muitos aspectos da realidade social vivenciados pela mulher negra foram abordados, desde a questão da objetificação da mulher negra, passando pela questão da renda, chegando até a questões como mito da democracia racial e o epistemicídio negro. No bojo das reflexões desenvolvidas a partir da leitura de "Racismo e Sexismo na Cultura Brasileira", foram feitas muitas remissões à tese de Doutorado de Sueli Carneiro (2005), o que ensejou ao Grupo a escolha pelo estudo desse texto. Nessa leitura compartilhada, chamou a atenção dos componentes, a rudeza do epistemicídio cometido contra a mulher negra, reduzida a um ente, construído por um "Eu-hegemônico" que a utiliza para se autoafirmar em seu poder-saber.

Resultados

Com os estudos realizados foi possível compreender a hipocrisia do mito da democracia racial, a profundidade do racismo na realidade social brasileira e que as marcas de tal brutalidade são ainda muito fortes, não somente visíveis, mas vivenciadas cotidianamente na desigualdade na saúde, nas oportunidades no mercado de trabalho, no acesso à escola de qualidade, na invisibilidade, na falta de espaços nos lugares de decisão, no epistemicídio, nos homicídios e outras violências sofridas pelos negros na sociedade brasileira.

Conclusões

Neste relato de experiência, descreve-se o processo de compreensão do racismo na interseccionalidade com questão de gênero, considerando especialmente a subjetividade da mulher negra, a partir da leitura de textos de Lélia Gonzalez e de Sueli Carneiro, que tiveram grande impacto aos participantes do Grupo de Pesquisa.

Agradecimentos

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

Referências

CARNEIRO, A. S. **A Construção do Outro como Não-Ser como fundamento do Ser.** São Paulo: Feusp, 2005. (Tese de doutorado).

GONZALEZ, L. Racismo e Sexismo na Culturas Brasileira. *In*: **Revista Ciências Sociais Hoje**. Anpocs, 1984, p. 223-244.

Vacinar, Informar, Prevenir: Uma Luta Contra a Dengue

Gisele Santos Almeida Veiga[1], Andreia dos Santos Silva [1], Julia de Abreu Sousa [1], Juliane Madeira Dionisio [1], Rayssa Beatriz Correa Generoso[1], Tamara de Lima[2], Diego Soares Carvalho[2]

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

E-mails: andreia.santos1@aluno.ifsp.edu.br, gisele.veiga@aluno.ifsp.edu.br, abreu.julia@aluno.ifsp.edu.br, juliane.madeira@aluno.ifsp.edu.br, beatriz.rayssa@aluno.ifsp.edu.br, tamara.lima@ifsp.edu.br, diego.carvalho@ifsp.edu.br.

Resumo- *Este projeto extensionista tem como objetivo divulgar informações sobre prevenção e vacinação contra a dengue, através de postagens em redes sociais e teatro de fantoches em uma escola de educação infantil. A metodologia inclui pesquisa qualitativa em fontes oficiais e produção de conteúdo acessível. Os resultados parciais indicam 2.819 visualizações em 90 dias no Instagram. Espera-se ampliar o alcance e conscientizar a população sobre a importância da vacina, destacando a vacina desenvolvida pelo Instituto Butantan, fomentando a educação científica e saúde pública.*

Palavras-chave: *Vacina; dengue; prevenção.*

Introdução

A proposta extensionista apresentada compõe um projeto mais amplo de curricularização da extensão intitulado "Divulgação Científica e Popularização da Ciência" em desenvolvimento por estudantes de um curso de Licenciatura em Pedagogia. A divulgação científica é o processo de comunicação do conhecimento científico para públicos fora do meio acadêmico utilizando uma linguagem acessível e meios variados para tornar conceitos complexos mais compreensíveis. O objetivo é informar e educar a sociedade, promovendo uma melhor compreensão das descobertas, métodos e impactos da ciência no cotidiano (Campos, 2015).

Especificamente, essa ação de extensão se refere às medidas de combate e vacinação contra a dengue. Segundo o Ministério da Saúde (Brasil, s. d.), a dengue é uma doença febril, transmitida pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti*, e todas as faixas etárias estão suscetíveis a essa doença. Portadores de doenças crônicas e idosos estão mais propensos a desenvolver casos mais graves da doença, com maior risco de evolução para óbito.

Através das postagens nas redes sociais e da realização de um teatro, que será apresentado em uma escola de educação infantil, este projeto visa informar a população sobre métodos de prevenção que evitem a proliferação do mosquito transmissor da doença, além de trazer informações importantes sobre a vacina contra a dengue. Adicionalmente, a ação de extensão objetiva construir e divulgar conhecimentos científicos nas redes sociais acerca do tema, promovendo a interação on-line entre a comunidade acadêmica e a comunidade externa.

Atualmente a vacina Qdengua é produzida pelo laboratório japonês Takeda, foi incorporada ao Sistema Único de Saúde (SUS), e é distribuída de forma gratuita à população (Brasil, 2024). A vacina contra a dengue é um fator importantíssimo na prevenção da doença, porém é desconhecida por grande parte da população. Outro ponto de extrema importância que não pode ser deixado de ser mencionado, é que o Brasil tornou-se o primeiro país no mundo a oferecer a vacina contra a dengue.

Destacamos também o Instituto Butantan, que está na última fase do processo de registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) de uma vacina 100% nacional contra a dengue, e em um estudo divulgado comprovou sua eficácia, com apenas uma dose, em 79,6% de proteção em um período de dois anos, tanto nos indivíduos que já haviam contraído a dengue, como naqueles que não haviam sido infectados pela doença (Instituto Butantan, 2024).

É importante destacar o receio das pessoas em tomar a vacina, com medo de sofrer alguma reação adversa, por não saberem que as vacinas disponíveis são seguras e aprovadas pela Anvisa e reduzem o risco de agravamento da doença.

Desde o primeiro semestre de 2025, a divulgação da ação extensionista está ocorrendo por meio de postagens em redes sociais, tendo cunho informativo e criativo com o intuito de chamar atenção da comunidade externa levando conscientização e informações relevantes sobre a vacinação.

Metodologia

A ação de extensão ocorrerá no ano letivo de 2025. No primeiro semestre, o tema surgiu após uma conversa com o nosso grupo de trabalho e com a professora orientadora, onde notamos, após uma breve pesquisa em sites, poucos artigos relacionados à vacina contra a dengue.

Partindo desse pressuposto decidimos realizar essa pesquisa de cunho qualitativo, buscando informações em sites governamentais como Ministério da Saúde, Anvisa, Instituto Butantan e em artigos científicos.

Porém, não se pode falar sobre vacina contra a dengue e não enfatizar o combate à proliferação do mosquito transmissor, uma vez que medidas de prevenção como evitar água parada, manter caixas d'água e outros recipientes bem fechados, utilizar repelentes e telas de proteção em janelas não podem ser esquecidas.

A ação ainda incluirá uma apresentação teatral com fantoches em uma escola de educação básica, destinada a estudantes de 2° ou 3° ano da educação infantil do município de Presidente Epitácio. O objetivo é informar as crianças de uma maneira lúdica e com uma linguagem adequada à faixa etária, formas de prevenção contra o mosquito e sobre a importância da adesão à campanha de vacinação contra a doença.

Resultados Esperados

Os resultados do projeto de extensão são parciais, visto que a pesquisa está em desenvolvimento. As atividades realizadas até o presente momento foram postagens no Instagram, cujo perfil obteve 2.819 visualizações em um período de 90 dias.

No total, foram sete postagens, sendo seis imagens, subdivididas nas categorias de curiosidade sobre a vacina contra a dengue, prevenção e combate ao mosquito; um vídeo explicativo, trazendo informações sobre a vacina contra a dengue, a criação da primeira vacina de produção nacional pelo Instituto Butantan, a idade a qual é indicada e quais as contraindicações, os municípios que receberam as vacinas, além da faixa etária que as primeiras doses serão destinadas.

A tabela abaixo apresenta os dados de visualização das postagens:

TABELA 1. Dados de visualização nas postagens do Instagram

Postagens	Visualizações	Curtidas
1° Postagem	59	11
2° Postagem	51	11
3° Postagem	50	13
4° Postagem	425	22
5° Postagem	83	14
6° Postagem	54	10
7° Postagem	61	13
Total	783	94

Fonte: dados obtidos e sistematizados pelas autoras.

No segundo semestre de 2025, será dada continuidade às postagens, que ocorrerão mensalmente. Com a inserção de imagens e vídeos, espera-se atingir um número maior de visualizações, curtidas e seguidores, promovendo o aumento da visibilidade do perfil do Instagram, e alcance de pessoas da comunidade externa, proporcionando ao público mais informações sobre o tema proposto.

A intervenção na escola de ensino infantil, será realizada por meio da apresentação de um teatro de fantoches, compartilhando saberes às crianças de forma lúdica e que sejam de fácil compreensão, adaptando sua execução ao contexto escolar. Segundo Amorim, Sousa Junior e Cordeiro (2017, p. 139):

> O ensino de teatro pode ser desenvolvido de diferentes maneiras e adaptado ao contexto de cada escola. O teatro de fantoches vem sendo utilizado como estratégia para diversas metodologias pedagógicas no ensino fundamental. Nesse sentido, o teatro de fantoches pode funcionar como alternativa para o trabalho na educação infantil.

Espera-se que, desse modo, as crianças consigam compreender a importância da vacina e seu papel na prevenção da dengue, desenvolvendo a curiosidade sobre a prevenção e contenção da proliferação do mosquito transmissor, e que divulguem esses conhecimentos aos adultos que fazem parte de sua convivência, alargando os horizontes para a divulgação científica do tema.

Conclusões

A ação extensionista desenvolvida demonstra resultado satisfatório promovendo a conscientização da população em relação à prevenção e vacinação contra a dengue, através de estratégias virtuais para alcançar diferentes públicos. A utilização das redes sociais como ferramenta de divulgação mostrou-se eficaz para ampliar o alcance das informações, que se apresenta através de mais de 2.800 visualizações obtidas nas postagens no Instagram.

A proposta de incluir o teatro de fantoches na escola de educação infantil representa uma abordagem pedagógica criativa e lúdica, capaz de despertar o interesse das crianças e facilitar a compreensão do assunto tratado. Ao trabalhar com o público infantil, o projeto contribui para a formação de hábitos de prevenção desde a infância e incentiva a transmissão de conhecimento para os demais familiares.

O destaque dado à vacina contra a dengue, enfatizando a produção nacional pelo Instituto Butantan, demonstra a importância da divulgação de informações confiáveis, combatendo *fake news*, fortalecendo a adesão às campanhas de vacinação.

Desse modo, o projeto cumpre seu papel social ao interligar ciência, educação e comunicação, fomentando que ações de extensão podem transformar a relação entre a comunidade acadêmica e a população, promovendo além da troca de saberes, mudanças efetivas na compreensão e nas práticas de saúde coletiva.

Referências

AMORIM, Jaine Santos; SILVA JUNIOR, René Geraldo Cordeiro; CORDEIRO, Jamille Cristina Pereira. Ações educativas em saúde ambiental e humana: teatro de fantoches e dengue. ***Extramuros***, Petrolina, v. 5, n. 1, p. 137-142, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Dengue**. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dengue Acesso em: 15 agosto 2025.

BRASIL. Agência Gov. **Entenda como funciona a vacina contra a dengue ofertada pelo SUS**. Brasília: Agência Gov, 2024. Disponível em: https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202401/entenda-como-funciona-a-vacina-contra-dengue-ofertada-pelo-sus. Acesso em: 08 agosto 2025.

BRASIL. Anvisa. **Vacinas registradas.** Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/campanhas/dengue/vacinas-registradas. Acesso em: 08 agosto 2025.

CAMPOS, Carlos Roberto Pires (Org.). Divulgação científica e ensino de ciências: debates preliminares. **Série Pesquisas em Educação em Ciências e Matemática.** Vitória: Editora Ifes, 2015.

SÃO PAULO. Instituto Butantan. **Butantan publica no NEJM dados que demonstram que vacina da dengue protege 79,6% dos imunizados.** São Paulo: Instituto Butantan, 2024. Disponível em: https://butantan.gov.br/noticias/butantan-publica-no-nejm-dados-que-demonstram-que-vacina-da-dengue-protege-796-dos-imunizados. Acesso em: 05 maio 2025.

(In)visibilidade Étnico Racial na Cultura Audiovisual

Emily Sthefany Rodrigues Guimarães Silva Simões [1], Josemeire de Souza Pierre [1], João Pedro Teles Cardoso [1], Samara Esthefany Nogueira dos Santos [1], Yasmin Schio Rodrigues do Nascimento [1], Tamara de Lima [2]

1. Discente do Curso de Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área: Educação.
E-mails: emily.simoes@aluno.ifsp.edu.br, josemeiresp@gmail.com, teles.joao@aluno.ifsp.edu.br, samaraesthefany3@gmail.com, yschio123@gmail.com, tamara.lima@ifsp.edu.br

Resumo - *Neste projeto de extensão propõe-se uma conscientização e análise crítica de como a cultura audiovisual reforça a manutenção do preconceito racial e estereótipos relacionados às culturas e etnias não-brancas, e como o consumo deste conteúdo afeta negativamente a identidade e personalidade individual. A metodologia adotada neste projeto é a pesquisa bibliográfica, intervenção na realidade escolar e práticas de divulgação científica. Já os resultados são parciais, pois algumas ações ainda estão em desenvolvimento. Espera-se que com a realização de tais ações se desenvolva uma conscientização e pensamento crítico a respeito da invisibilidade étnico-racial na cultura audiovisual.*

Palavras-chave*: Relações Étnico Raciais; Cultura Audiovisual; Racismo.*

Introdução

A proposta extensionistas apresentada compõe um projeto mais amplo de curricularização da extensão intitulado "Divulgação Científica e Tecnológica" em desenvolvimento por estudantes de um curso de Licenciatura em Pedagogia. A divulgação científica é o processo de comunicação do conhecimento científico para públicos fora do meio acadêmico utilizando uma linguagem acessível e meios variados para tornar conceitos complexos mais compreensíveis. O objetivo é informar e educar a sociedade, promovendo uma melhor compreensão das descobertas, métodos e impactos da ciência no cotidiano (Campos, 2015). O presente projeto de extensão busca analisar criticamente a maneira como a indústria audiovisual está atrelada a perspectivas e pressupostos racistas, preconceituosos e intolerantes em relação às etnias e culturas africana, afrobrasileira e indígena (Baliscei, 2023). Verifica-se o predomínio de concepções relacionadas à branquitude eurocêntrica em detrimento da cultura não-branca. Desenhos, novelas, brinquedos e comerciais publicitários fazem parte do cotidiano e de como as crianças e adolescentes enxergam o mundo, e quando esses fenômenos exprimem elementos racistas internaliza-se conceitos e idéias preconceituosas que influenciam a construção da identidade (Souza Filho, 2022). O projeto tem como objetivo conscientizar e explicitar quais as consequências do consumo deste tipo de conteúdo, e como ele impacta negativamente a identidade e a personalidade do sujeito, principalmente crianças pretas, pardas e indígenas. Ademais, a proposta extensionistas apresentada compõe um projeto mais amplo de curricularização da extensão intitulado "Divulgação Científica e Tecnológica" em desenvolvimento por estudantes de um curso de Licenciatura em Pedagogia. A divulgação científica é o processo de comunicação do conhecimento científico para públicos fora do meio acadêmico utilizando uma linguagem acessível e meios variados para tornar conceitos complexos mais compreensíveis. O objetivo é informar e educar a sociedade, promovendo uma melhor compreensão das descobertas, métodos e impactos da ciência no cotidiano (Campos, 2015).

Metodologia

A ação ocorrerá no ano letivo de 2025, e a metodologia adotada neste projeto de extensão possui uma abordagem fundamentada na pesquisa bibliográfica e em práticas de divulgação científica. O objetivo principal foi investigar criticamente a "Invisibilidade Étnico-racial na Cultura Audiovisual" e, a partir dessa análise produzir conteúdos digitais (posts) com caráter educativo e de conscientização em nossa rede social (Instagram). Inicialmente, foi realizado um levantamento de materiais acadêmicos, sendo eles: artigos científicos e relatos reais de professoras que abordam as questões raciais no contexto da cultura audiovisual. Esse embasamento teórico permitiu uma compreensão crítica da invisibilidade pautada na colonialidade, estereotipação e subrepresentação de identidades étnico-raciais subalternizadas nas produções culturais e midiáticas. Diante disso, pretende-se realizar uma intervenção em uma escola de educação básica com estudantes do primeiro ano do ensino médio, faixa-etária entre 15 e 16 anos. Propõe-se realizar um cine debate, sendo o documentário/curta metragem: Cores e Botas (2010) e Vista Minha Pele (2003), com a intencionalidade de refletir sobre como a cultura audiovisual contribui para a invisibilidade étnico-racial.

Resultados Esperados

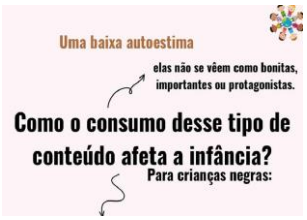
A ação de extensão teve início no primeiro semestre de 2025, durante a disciplina Atividades de Extensão 1 ministrada em um curso de Licenciatura em Pedagogia, e teve como tema a (in)visibilidade étnico racial na cultura audiovisual. A escolha do tema se justifica pela necessidade urgente de discutir os mecanismos simbólicos que perpetuam o racismo estrutural, especialmente em espaços de formação como a escola. A mídia, como agente de construção do imaginário social, desempenha papel fundamental na reprodução ou contestação desses estereótipos. Por isso, é fundamental compreender como a questão étnico-racial opera nos produtos audiovisuais, a fim de subsidiar uma prática pedagógica mais inclusiva e consciente, que reconheça e valorize a diversidade cultural, combata estereótipos e contribua para a construção de uma educação antirracista e emancipadora. A metodologia adotada foi a criação de um perfil no Instagram com o objetivo de criar conteúdo científicos acessíveis à comunidade. Foram produzidos e publicados diversos posts, que abordavam a ausência de protagonista negros, indígenas e das demais etnias, na mídia. O impacto do consumo desses conteúdos causa um apagamento na construção da identidade das crianças, construindo também estereótipos, com relação a si e aos outros. Os conteúdos foram elaborados a partir de pesquisas em artigos acadêmicos, análises de filmes, obras literárias e reflexões teóricas. A organização do grupo se deu de forma colaborativa, por meio de um grupo de WhatsApp criado especificamente para o projeto, onde trocamos ideias, discutimos os textos, revisamos os materiais e definimos o cronograma das publicações, e também durante as aulas da disciplina do projeto. A linguagem utilizada nos posts buscou ser acessível ao público, mas sem perder o rigor conceitual do tema. Entre os conteúdos publicados, destacamos a importância do professor antirracista na escola e como o olhar eurocêntrico de um educador, ao elaborar suas atividades e ao se relacionar com os estudantes, pode afetar negativamente a autoestima e o sentimento de pertencimento de crianças oriundas de grupos raciais historicamente marginalizados.

A seguir apresenta-se os posts

Figura 1: Post sobre invisibilidade étnico-racial Fonte: autoria própria (2025).



Figura 2: Post sobre as consequências do consumo destes conteúdos



Apesar da relevância do tema, inicialmente, o alcance das publicações foi limitado e com poucas visualizações, devido ao pouco tempo de criação do perfil. Com a continuidade das postagens e a divulgação da página, as visualizações alcançaram o total de 998. No segundo semestre, o projeto foi retomado com a continuidade das publicações no mesmo perfil, agora com foco nos conceitos de colonialismo, colonialidade e decolonialidade na mídia audiovisual. A justificativa para essa abordagem reside na importância de compreender como legados coloniais continuam a moldar as narrativas midiáticas contemporâneas, mesmo após a independência formal do país colonizado. A mídia, nesse contexto, atua como espaço de disputa simbólica, onde se reproduzem hierarquias raciais e culturais que sustentam estruturas de poder excludentes. A metodologia aplicada neste segundo semestre seguirá os mesmos princípios do anterior, com aprofundamento teórico sobre os novos conceitos. O grupo realizará leituras de autores que discutem a colonialidade e decolonialidade, do saber e do ser, relacionando as essas k tu o u de produções audiovisuais. A produção dos conteúdos está articulada neste semestre, ao componente curricular “Pesquisa em Educação”. O grupo de WhatsApp continuará sendo utilizado como canal de articulação e comunicação.

Conclusões

Diante do exposto, conclui-se que os objetivos propostos nesta ação de extensão foram parcialmente alcançados, já que algumas ações como o cine debate e os posts ainda estão em desenvolvimento. Espera-se que com a realização de tais ações se desenvolva uma conscientização e pensamento crítico a respeito de como a cultura audiovisual colabora para a manutenção do preconceito racial e reforça os estereótipos em relação à população afrodescendente, afro-brasileira e indígenas, e como o consumo deste conteúdo afeta negativamente a identidade e personalidade individual.

Referências

BORGES, Juliana Moreira; BRAZ MALETTA, Ana Paula. Ajude-me a fazer parte: por uma prática pedagógica antirracista na educação infantil. Zero-a-Seis, Florianópolis, v. 25, n. 47, p. 133– 156, 3 maio 2023

CAMPOS, Carlos Roberto Pires (Org.). Divulgação científica e ensino de ciências: debates preliminares. Série Pesquisas em Educação em Ciências e Matemática. Vitória: Editora Ifes, 2015.

SILVA, Ana Célia da. (In)visibilidade negra e cultura visual: chapeuzinho vermelho negra e lobo mau branco. In: MUNANGA, Kabengele (org.). Rediscutindo a mestiçagem no Brasil: identidade nacional versus identidade negra. Zero-a-seis, Florianópolis, v. 25, n. 47, p. 182-206, jan/jun., 2023. Universidade Federal 190 de Santa Catarina.

A construção de espaços dialógicos e a leitura literária

Aline Pereira Lima[1], Elaine Sant'Ana Carneiro[2]
1. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Pedagogia;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Letras.
E-mails: aline.lima@ifsp.edu.br, ecsantanna@ifsp.edu.br

Resumo *- A produção de um capítulo de livro, decorrente das ações de uma pesquisa* financiada pelo CNPq, *sistematizou os estudos sobre a construção de ambientes dialógicos para a leitura literária. A metodologia adotada baseou-se em revisão bibliográfica, com análise crítica de obras relevantes sobre mediação, espaços de leitura e formação do leitor. Os resultados apontam para a importância de ambientes planejados como espaços de mediação que favorecem o encontro entre leitores e livros. Destaca-se o papel do mediador de leitura na criação de atmosferas propícias à fruição literária, bem como o dialogismo como base para a organização desses espaços.*

Palavras-chave: *Leitura Literária; Dialogia; Ambientes.*

Introdução

Este trabalho integra os resultados parciais de uma pesquisa desenvolvida por integrantes do Grupo de Pesquisa "Política, Educação e Sociedade" (GEPPES), vinculada à linha de pesquisa "Ensino, leitura, literatura e sociedade". A investigação foi financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio do Edital de Chamada Universal CNPq/MCTI nº 10/2023 – Faixa A – Grupos Emergentes, nos anos de 2024 e 2025. A partir da abordagem da pesquisa-intervenção, o estudo teve como objetivo geral analisar os impactos da formação continuada de professores atuantes em Salas de Leitura (ou iniciativas similares) na elaboração e implementação de práticas de leitura literária voltadas à constituição e sustentação de comunidades leitoras no ambiente escolar.

Dentre as práticas formativas desenvolvidas, uma delas se deu em forma de aula expositiva dialogada a fim de discutir como o ambiente das salas de leitura pode colaborar no desenvolvimento de práticas de ensino da literatura. Posteriormente, como forma de sistematizar os estudos que se deram para que a aula fosse ministrada, construiu-se um capítulo de livro em que se discute a construção de ambientes dialógicos para leitura literária na escola. A partir disso, neste texto propõe-se apresentar os elementos centrais do capítulo, em que se discute o papel dos ambientes escolares na promoção de práticas de leitura literária, considerando a relevância de espaços planejados, como bibliotecas e salas de leitura, na formação do leitor e no fortalecimento do ensino de literatura.

Metodologia

Decorrente da pesquisa sobre Letramento Literário na formação docente, a escrita do capítulo de livro, que versa sobre a construção de espaços dialógicos de leitura literária na escola, se deu a partir de estudos de revisão bibliográfica.

A revisão bibliográfica constitui uma abordagem metodológica de natureza teórica, voltada à análise crítica de produções científicas previamente publicadas sobre determinado tema. Caracteriza-se pelo levantamento sistemático de fontes relevantes — como livros, artigos, dissertações e documentos oficiais — selecionadas com base em critérios de inclusão e exclusão previamente definidos. Essa modalidade de pesquisa exige a delimitação clara do objeto de estudo e a construção de um referencial teórico que sustente a discussão proposta. A análise das obras selecionadas vai além da simples descrição, promovendo uma interpretação crítica que identifique convergências, divergências, lacunas e contribuições para o campo investigado. No nosso caso, a organização dos conteúdos seguiu uma estrutura temática, visando à construção de uma síntese que favorecesse o aprofundamento teórico e as perspectivas de investigação que tratam de ambientes para a leitura literária.

Resultados

A leitura literária pode ocorrer em múltiplos contextos, conforme as preferências e condições do leitor. No ambiente escolar, tradicionalmente associado ao ensino da leitura, foi importante refletir sobre quais espaços, além da sala de aula, podem ser mobilizados para favorecer o contato com obras literárias. O trabalho de revisão de literatura buscou retratar essa discussão, sendo os resultados que seguem, produto dessa elaboração.

A estrutura temática, utilizada para organizar o conteúdo do capítulo do livro, permitiu explorar os conceitos que ajudam a fundamentar e a enxergar a importância de um ambiente cuidadosamente planejado e preparado para o ensino e práticas da leitura literária: mediador de leitura, mediação e ambiente.

Compreendemos e afirmamos que mediar significa estar entre duas coisas; no caso específico da mediação literária, entre o livro e o leitor. Significa criar rituais, momentos e atmosferas propícias para facilitar os encontros entre livros e leitores (Reyes, s/d). Ainda segundo a autora, o ofício essencial do mediador de leitura

> [...] é ler de muitas formas possíveis: em primeiro lugar para si mesmo, porque um mediador de leitura é um leitor sensível e perspicaz, que se deixa tocar pelos livros, que desfruta e que sonha em compartilhá-los com outras pessoas. Às vezes, pode fazer a Hora do Conto e ler em voz alta uma ou várias histórias a um grupo, mas, outras vezes, propicia leituras íntimas e solitárias ou encontros em pequenos grupos. Assim, em certas ocasiões, conversa ou recomenda algum livro; em outras permanece em silêncio ou se oculta para deixar que livro e leitor conversem. Por isso, além de livros, um mediador de leitura lê seus leitores: quem são, o que sonham e o que temem, e quais são esses livros que podem criar pontes com suas perguntas, com seus momentos vitais e com essa necessidade de construir sentido que nos impulsiona a ler, desde o começo e ao longo da vida.

Considerando o fato de que o mediador de leitura cria rituais e atmosferas para o encontro entre leitor e livro, planejar e organizar ambientes capazes de favorecer ou potencializar esse encontro nos parece fundamental.

Na sequência, a revisão permitiu situar o dialogismo como sistema filosófico que entende a cultura como um universo semiótico e o homem como um ser de linguagem, para articular a necessidade de organização física dos espaços de leitura que podem ser tomados como ambientes especialmente constituídos. Trata-se de apreender o homem como um ser que se constitui na e pela interação, isto é, sempre em meio à complexa e intrincada rede de relações sociais de que participa permanentemente" (Faraco, 2007, p. 101).

Pontuamos ainda a questão de bibliotecas escolares e salas, cantos e equipamentos de leitura. A biblioteca escolar é o destino do maior número de livros, mas é notório que não são todas as escolas que possuem uma biblioteca adequada. Ainda que essa seja uma realidade de muitas instituições, a ausência dela não pode ser um empecilho para que os livros encontrem seu destinatário final, os leitores.

As Salas de Leitura surgem como alternativa no contexto escolar. Elas são ambientes especialmente preparados para uso de diferentes turmas e práticas, ligadas à apropriação da cultura escrita (Perrotti, Pieruccini e Carnelosso, 2016). Diferentemente de uma biblioteca, não requerem a figura de um bibliotecário. Por isso, têm sido uma alternativa, especialmente no estado de São Paulo, onde as bibliotecas escolares foram substancialmente substituídas por salas de leitura.

Quando nenhum desses dois equipamentos está disponível, a escola precisa encontrar soluções para que o acervo literário ganhe espaço dentro das escolas. "Cantos de Leitura" são ambientes conhecidos pelos professores como alternativa à ausência de salas de leitura ou mesmo como espaço complementar a ela. "Fisicamente, o cantinho da leitura é composto com os livros oferecidos em estantes, caixas e/ou baús - daí derivando as denominações distintas - na própria sala de aula para leitura individualizada dos alunos" (Souza; Cosson, 2018, p. 101). Embora frequentemente estejam localizados e implantados nas salas de aulas, podem estar também em outros locais, como pátios, refeitórios, etc., simultaneamente ou não.

As "Instalação de Leitura" tem sido outra alternativa criativa de professores e escolas mobilizados na tarefa de mediação literária. São ambientes demarcados, quase sempre itinerantes e temporários que visam a facilitar o acesso a livros. Podem estar num pátio, sob uma árvore ou mesmo numa sala de referência ou de leitura. São exemplos vistos cotidianamente: "geladeira de leitura", "gaiolas de leitura", "carrinhos literários", "maleta de literatura" dentre tantos outros. A ideia presente em todos esses exemplos é que um objeto se transforme em um ponto para encontrar livros e que o caráter inusitado atraia o leitor e reúna em torno deles leitores curiosos.

Em seguida, a partir da ideia de ambientação para influenciar a atmosfera de um local, evento ou situação, apresentamos aspectos a se considerar na criação e/ou adaptação de um ambiente que se pretende dialógico, o que pode incluir a decoração de um espaço, a escolha de cores, iluminação, sons e outros elementos sensoriais que contribuam para a experiência desejada.

Baseando-se na dialogia, destacamos que os ambientes demandam atenção aos aspectos de configuração física do ambiente, mobiliário, sinalização etc., mas sempre de modo que seja considerada a realidade situacional presente. De modo geral, as instalações são organizadas com grande flexibilidade, surgindo com a demanda e necessidade dos leitores e dos ambientes educacionais de que fazem parte.

Conclusões

O capítulo de livro decorrente da pesquisa do tipo intervenção desenvolvida por integrantes do Grupo de Pesquisa "Política, Educação e Sociedade" (GEPPES), vinculada à linha de pesquisa "Ensino, leitura, literatura e sociedade". foi , orientado por uma abordagem dialógica, propondo uma reflexão teórica acerca dos conceitos de mediação de leitura, do papel do mediador e da configuração do ambiente, com vistas a fundamentar a relevância de espaços adequadamente planejados para o ensino e a prática da leitura literária. A partir dessa perspectiva, buscou-se responder a questões centrais relacionadas à existência e à função de bibliotecas escolares ou salas de leitura, bem como à organização e ao planejamento de ambientes que favoreçam práticas leitoras significativas.

Na reflexão, considerando trabalhos de investigadores da área específica como, também, da arquitetura, foi possível obter um entendimento sobre a importância da seleção de formas, volumes, cores, iluminação e texturas, bem como sobre o modo como estes elementos podem interferir no ambiente de leitura e influenciá-lo, especialmente no que diz respeito à otimização das atividades de leitura.

Compreendemos que, no contexto nacional, as realidades locais das instituições de ensino variam significativamente, em especial, no que diz respeito à vertente financeira. Não obstante, ou precisamente por isso, consideramos relevante desenvolver estratégias viáveis e apropriadas para a criação de espaços de leitura significativos. Com o intuito de fomentar tais estratégias, é imperativo compreender os elementos que efetivamente influenciam e contribuem para a criação de ambientes confortáveis, adequados e estimulantes.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

REYES, Y. Mediadores de leitura. In: Frade, I. C. A da S.; VAL, M. da G. C.; BREGUNCI, M. das G. de C. (org). **Glossário Ceale: Termos de alfabetização, leitura e escrita para educadores.** Faculdade de Educação, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/mediadores-de-leitura#:~:text=Os%20mediadores%20de%20leitura%20s%C3%A3o,e%20um%20leitor%20se%20encontrem. Acesso em fev. 2024.

FARACO, C. A. O dialogismo como chave de uma antropologia filosófica. In: FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristóvão; CASTRO, Gilberto de (Orgs.). **Diálogos com Bakhtin**. 4. ed. Curitiba: Editora UFPR, 2007.

PERROTI, E.; PIERUCCUNI, I.; CARNELOSSO, R. M. G. Os espaços do livro nas instituições de educação infantil. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Livros infantis: acervos, espaços e mediações**. -1.ed. Brasília: MEC, SEB, 2016a. (Coleção Leitura e Escrita na Educação Infantil).

SOUZA, R. J.; COSSON, R. O Cantinho da Leitura como prática de letramento literário. Dossiê - Literatura infantil e ensino: polêmicas antigas e atuais. **Educar em Revista**, vol. 34 n. 72, Nov-Dez 2018.

A formação inicial de professoras que ensinarão matemática: olhares sobre as produções de um curso de Licenciatura em Pedagogia e Educação Profissional e Tecnológica

Larissa Nogueira Dos Santos[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: nogueira.larissa@aluno.ifsp.edu.br, eniodepaula@ifsp.edu.br

Resumo *- A Matemática é frequentemente associada a ansiedade e rigidez, e essa associação contribui para os desafios enfrentados na formação de professores. Neste trabalho, apresentamos em linhas gerais os resultados de um Trabalho de Conclusão de Curso que teve como objetivo analisar a percepção de estudantes de um curso de Licenciatura em Pedagogia e Educação Profissional e Tecnológica sobre uma disciplina do campo da Educação Matemática. A pesquisa é qualitativa, de caráter documental, baseada em produções textuais dos estudantes. O processo de análise foi estruturado em três agrupamentos e os resultados oferecem reflexões sobre a Identidade Profissional Docente desses estudantes.*

Palavras-chave: *Pedagogia; Formação Inicial; Matemática.*

Introdução

A Matemática é considerada uma das disciplinas mais desafiadoras e complexas no contexto dos currículos escolares, sendo frequentemente associada a sentimentos de frustração, ansiedade e rigidez. Borba e Skovsmose (2001) afirmam que há uma "ideologia da certeza" que transforma a Matemática em uma linguagem de poder, frequentemente retratada como uma estrutura estável e inquestionável em um mundo instável. A partir desta concepção que vêm do senso comum de parte da sociedade, muitos indivíduos acreditam ser necessário possuir habilidades especiais para compreender e aprender Matemática.

Compartilhamos, tal como demarcam diversos autores, que essa visão permeia nossa sociedade historicamente e perpassa por relações sociais e de ensino aprendizagem. Cruz e Maia (2011), a partir de um estudo sobre as representações sociais a respeito de professores de Matemática, destacam que esse profissional é visto como superior pois, segundo estudantes, teria uma inteligência superior, inata, que caracteriza o mesmo como gênio, o que justifica, na perspectiva das autoras, o distanciamento do professor em relação aos alunos, pois o mesmo é visto como "senhor da verdade".

Hannula (2002) destaca que as atitudes em relação à Matemática são construídas a partir de componentes cognitivos, afetivos e conativos, e fortemente influenciadas pelas experiências vivenciadas ao longo do processo de aprendizagem. Essas experiências podem impactar não apenas as percepções que o indivíduo tem sobre a Matemática, mas também suas emoções e motivações em relação à disciplina, o que molda suas expectativas futuras, seu comportamento diante de novas situações de aprendizagem e até suas escolhas profissionais. Todos esses elementos podem contribuir para os desafios enfrentados na formação (inicial e continuada) de Professores que Ensinam Matemática (PEM). No caso particular daqueles cuja formação inicial não seja a Licenciatura em Matemática, posto que precisam não apenas ensinar Matemática, mas também em muitos casos, superar suas próprias inseguranças em relação à disciplina (Nacarato, Mengali e Passos, 2019), isso é ainda mais evidente.

Diante desse cenário, a pesquisa em questão teve como objetivo investigar a percepção dos estudantes de um curso de Licenciatura em Pedagogia e Educação Profissional e Tecnológica (LPEPT) a respeito de suas percepções enquanto futuros PEM. Entendemos que analisar essas percepções colabora para a compreensão de dificuldades experienciadas ainda na formação inicial de PEM, em especial, em um curso no qual pretende-se articular a LP e o campo da Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

Metodologia

O primeiro contato com o *corpus* desta pesquisa ocorreu através do segundo autor, a partir do componente curricular "Introdução ao Pensamento Matemático", com carga horária de 50 horas, ofertada às(aos) estudantes do 1° termo do curso de LPEPT ofertado na modalidade à distância e gerido pelo IFSP/BTV. Esse componente curricular teve como atividade inicial um fórum intitulado "*Você se vê como professor que ensina/ensinará Matemática?*". A pergunta do fórum nos chama a atenção, pois além de ser instigante, abre espaço para diversas reflexões que podem permear a Identidade Profissional Docente (IPD): Perguntar a um futuro professor(a) como ele(a) se vê no processo de ensinar e aprender Matemática significa proporcionar uma reflexão geral de suas percepções, experiências anteriores, emoções e expectativas em relação às suas práticas pedagógicas.

Dessa forma, construímos um projeto com a intenção de analisar as produções das(os) estudantes registrados nesse fórum, considerados como nosso *corpus* de pesquisa. A partir de uma leitura integral das produções, foram elencados excertos que julgamos representativos de elementos indiciários de emoções, concepções sobre o ensino da Matemática e percepções sobre a IPD das(os) participantes. Nossa leitura para a identificação desses excertos esteve desde o início orientada pela perspectiva do paradigma indiciário de Carlo Ginzburg (1989). Nos estudos do campo da Educação, existem diversas pesquisas que o utilizam como lente analítica. Dentre as quais podemos destacar o estudo de Leandro e Passos (2021), que defendem essa perspectiva como um instrumento de análise de narrativas. Nesse contexto, o autor e a autora detalham como essas pistas, no contexto dos relatos, podem revelar aspectos significativos das percepções dos indivíduos, pois esse tipo de análise permite se envolver nas histórias contadas pelos sujeitos, duvidando, questionando, buscando a compreensão do fenômeno ali presente.

Ao analisarmos o *corpus* a partir de olhares indiciários, construímos três agrupamentos, com a intencionalidade de demarcar fatores temporais e subjetivos, iniciando pelas

experiências prévias, perpassando sentimentos, emoções, ideais que caracterizam um bom (ou mau) professor de Matemática, e, por último, as expectativas projetadas para o futuro exercício docente. Entendemos que esses elementos estão articulados com as experiências das(os) futuras(os) PEM. E justamente por esse motivo, intencionalmente nomeamos os agrupamentos a partir de trechos de falas de estudantes identificados nos relatos. Os três agrupamentos são: (i) "*A 'mortemática', minha maior rival da infância"*: Este agrupamento explora as experiências prévias dos futuros professores, destacando as memórias de suas trajetórias escolares com a Matemática, e também explora emoções como medo e ansiedade, evidenciando a relação pessoal que os estudantes construíram com a disciplina; (ii) "*Graças a um professor extremamente paciente e dinâmico..."*: Este agrupamento foca nas crenças e concepções sobre o professor ideal. Ele reúne relatos que descrevem características desejáveis em um bom professor de Matemática, um conceito que é construído socialmente a partir das visões dos estudantes sobre educação, ensino e docência; (iii) *"Não me sinto pronta para ensinar Matemática. Mas já me sinto feliz em não transmitir traumas"*: Este agrupamento aborda as expectativas e inseguranças dos futuros professores em relação a sua atuação, e reflete os desafios percebidos para o exercício da docência.

O método biográfico defendido por Ferrarotti (2010) também se mostra relevante para a investigação das práticas de ensino de Matemática e a constituição da IPD. A utilização de narrativas autobiográficas permite uma compreensão mais ampla dos processos formativos, o que, no contexto da formação docente, permite uma análise mais rica das experiências dos professores em formação. Essas produções textuais das(os) estudantes, mesmo que não sejam narrativas/relatos biográficos, nos dão indícios de significados atribuídos aos seus percursos de vida com a Matemática e é, a partir dos indícios presentes nas produções, que constituímos nossa análise.

Resultados

O processo de análise das produções dos estudantes revelou três agrupamentos temáticos que traduzem a relação entre suas experiências biográficas e a identidade profissional que constroem. O primeiro agrupamento, intitulado *"a 'mortemática', minha maior rival da infância*", ao abordar as experiências prévias dos estudantes, evidenciou diversas memórias escolares que geraram medo e aversão à Matemática. Os relatos destacam a vivência com a disciplina como um campo de conhecimento rígido e desvinculado do pensamento crítico e do cotidiano. Em seguida, o agrupamento "*Graças a um professor extremamente paciente e dinâmico...*" concentra-se no papel que a figura docente exerce. Os excertos mostram que os estudantes atribuem ao professor uma grande parcela de responsabilidade em sua relação com a disciplina, seja reforçando traumas ou sendo um agente de transformação, capaz de humanizar o ensino.

Por fim, no agrupamento "*Não me sinto pronta para ensinar Matemática. Mas já me sinto feliz em não transmitir traumas*", emergem as expectativas e inseguranças dos futuros professores. Apesar dos medos, os relatos expressam um forte desejo de romper com o ciclo de ensino que os traumatizou. Essa intenção de fazer diferente é impulsionada por uma reflexão sobre a própria trajetória, na qual os estudantes buscam uma prática pedagógica que valorize o uso de estratégias que conectem a Matemática à realidade dos alunos. A nosso ver, esses achados permitem reflexões sobre a constituição da Identidade Profissional Docente (IPD) das(os) futuras(os) pedagogas(os), reforçando a necessidade de uma formação que considere essas concepções e vivências relacionadas a disciplina, e também que problematize esses desafios e expectativas.

Conclusões

No trabalho em questão, os excertos analisados em cada um dos três agrupamentos construídos nos trazem indícios da complexa rede de relações das(os) futuras(os) PEM com a Matemática, caracterizada por emoções de múltiplas naturezas, relatos de insegurança, ansiedade e também, expectativas que sinalizam um anseio em realizar práticas diferentes daquelas que os estudantes vivenciaram enquanto estudantes da Educação Básica. Os dados revelam que, para muitas(os) estudantes, ensinar Matemática envolve mais que se identificar ou não com a disciplina: reconhecer-se pela primeira vez como futura(o) PEM, é revisitar vulnerabilidades que podem despertar embates com suas crenças e concepções formadas ao longo de todas as vivências (ainda enquanto estudantes da Educação Básica) a respeito de como se ensina, como se aprende e sobre as práticas caracterizadoras de aspectos positivos (ou não) do(a) professor(a) de Matemática.

Propiciar meios para que, ainda durante o processo de formação inicial de futuras(os) pedagogas(os), as reflexões a respeito de suas práticas pedagógicas enquanto PEM, ultrapassem vulnerabilidades paralisantes é um desafio. Futuras(os) pedagogas(os) verem-se como PEM igualmente o é. Compreendemos, a partir desta trajetória, que movimentos de escuta atenta e reflexões a respeito da IPD devem perpassar os momentos de formação nos componentes do campo da Educação Matemática presentes no curso. Ações nessa direção têm potencial, a nosso ver, para a superação das vulnerabilidades paralisantes e fomentar movimentos de agência profissional.

Referências

BORBA, M.C.; SKOVSMOSE, O. A Ideologia da Certeza na Educação Matemática. In: BORBA, Marcelo de Carvalho;

CRUZ, F.M.L; MAIA, L.S.L Genialidade e loucura nas representações sociais do professor de Matemática segundo estudantes e professores. **Práxis Educativa**, v. 6, n. 2, p. 235–247, 2011.

FERRAROTTI, F.. Sobre a autonomia do método biográfico. In: NÓVOA, A. FINGER, M. (Org.). **O método (auto)biográfico e a formação**. Natal: EDUFRN; São Paulo: Paulus Editora, 2010. p. 31-57.

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

HANNULA, M.S. Attitude Towards Mathematics: Emotions, Expectations and Values. **Educational Studies in Mathematics**, v. 49, n. 1, p. 25-46, 2002.

LEANDRO, E.G; PASSOS, C.L.B. O paradigma indiciário para análise de narrativas. **Educar em Revista,** Curitiba, v. 37, e74611, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/hk9sxtYY6BCfcHxwYm3Q8zB/. Acesso em: 10 dez. 2024.

NACARATO, A.M.; MENGALI, B.L.S; PASSOS, C.L.B. A formação matemática da professora polivalente: desafios de ensinar o que nem sempre aprendeu. In: NACARATO, A.M; MENGALI, B.L.S; PASSOS, C.L.B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Autêntica Editora, 2019.

A PRÁTICA DO PROFESSOR ORIENTADOR DE CONVIVÊNCIA EM ESCOLAS ESTADUAIS DE PRESIDENTE EPITÁCIO- SP

Joyce Juliana Ferreira Viegas[1], Roberta Carolina Traginio dos Anjos[1], Juliana Aparecida Matias Zechi[2]

1. Discente do Curso de Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área: Educação.
E-mails: viegas.j@aluno.ifsp.edu.br, roberta.traginio@aluno.ifsp.edu.br, juliana.zechi@ifsp.edu.br

Resumo *- Esta pesquisa tem como objetivo analisar a implementação do Programa Conviva-SP e a atuação do Professor Orientador de Convivência (POC) nas escolas estaduais de Presidente Epitácio, destacando sua importância na mediação de conflitos e promoção da cultura de paz. De abordagem qualitativa, baseia-se em levantamento bibliográfico, análise documental e entrevistas semiestruturadas com POCs. Resultados preliminares apontam avanços em estratégias de acolhimento e diálogo com estudantes, além de desafios relacionados à formação continuada, apoio institucional e à necessidade de superar práticas punitivas.*

Palavras-chave: Convivência escolar; Política Pública; Professor Orientador de Convivência.

Introdução

A convivência escolar é um aspecto central no processo educativo, pois envolve a construção de relações sociais que influenciam diretamente o desenvolvimento humano, a aprendizagem e o bem-estar dos sujeitos. No entanto, dados nacionais revelam um cenário preocupante. Segundo o Atlas da Violência (2024), entre as vítimas de homicídios no Brasil, os jovens permanecem como o grupo mais afetado, evidenciando a vulnerabilidade dessa população diante da violência estrutural. Esse quadro repercute diretamente no ambiente escolar, onde situações de violência, *bullying*, indisciplina e outros conflitos comprometem o clima institucional e dificultam a efetividade do direito à educação.

Tais desafios refletem desigualdades sociais mais amplas e têm exigido das instituições escolares e dos sistemas de ensino a adoção de políticas públicas voltadas à prevenção da violência e à promoção de uma cultura de paz. Como aponta Jares (2008), a ausência de espaços democráticos e de práticas dialógicas nas escolas tende a agravar os conflitos, favorecendo respostas autoritárias e punitivas que pouco contribuem para a transformação das relações.

No Estado de São Paulo, um marco de atenção foi o atentado ocorrido em 2019 na Escola Estadual Raul Brasil, em Suzano, que evidenciou a vulnerabilidade das comunidades escolares e impulsionou a criação de novas estratégias de enfrentamento à violência nas escolas. Nesse contexto, foi instituído como política pública o Programa Conviva-SP, regulamentado pela Resolução SE nº 48/2019 (São Paulo, 2019), com a finalidade de articular ações de mediação de conflitos, desenvolvimento socioemocional e protocolos de segurança, tendo como figura central o Professor Orientador de Convivência (POC).

De acordo com Fodra (2025), o Conviva-SP representa um avanço em relação a programas anteriores, como o Sistema de Proteção Escolar e o Projeto Professor Mediador, ao buscar integrar ações pedagógicas, psicossociais e de proteção. Entretanto, a autora observa que a efetividade do programa depende de fatores estruturais, como a formação continuada dos POC, o apoio institucional e a valorização de seu papel pedagógico — aspectos também evidenciados em pesquisas de Scotuzzi (2012), Possato (2014) e Tognetta et al. (2022).

O problema que se coloca é compreender em que medida o Programa Conviva-SP tem contribuído para enfrentar os desafios da convivência escolar, especialmente no que se refere à prevenção de conflitos e à construção de um ambiente acolhedor. Assim, este estudo tem como objetivo analisar a implementação do programa e a atuação do POC em escolas estaduais de Presidente Epitácio, buscando compreender sua relevância, seus limites e suas potencialidades.

A justificativa para a realização desta pesquisa está no reconhecimento de que a qualidade da convivência escolar influencia diretamente o processo de ensino e aprendizagem, o bem-estar de professores e estudantes e a permanência dos alunos na escola. Nesse sentido, investigar a efetividade do Programa Conviva-SP e o papel desempenhado pelo POC mostra-se fundamental para compreender de que forma políticas públicas de convivência podem contribuir para a construção de um ambiente escolar mais democrático, seguro e inclusivo.

Metodologia

A pesquisa adota abordagem qualitativa e caráter exploratório, com base em levantamento bibliográfico, análise documental e entrevistas semiestruturadas. Segundo Minayo (2016) e Flick (2009), essa abordagem permite compreender os significados atribuídos pelos sujeitos às suas experiências, essenciais ao estudo de políticas educacionais e convivência escolar. Foram analisadas produções sobre convivência escolar, mediação de conflitos e cultura de paz, além de documentos da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (Seduc) que regulamentam o Programa Conviva-SP, como as Resoluções SE nº 48/2019, SEDUC nº 73/2024 e o Documento Orientador Conviva-SP. O campo empírico envolveu quatro escolas estaduais de Ensino Fundamental (Anos Finais) de Presidente Epitácio-SP. Foram realizadas visitas para convidar os Professores Orientadores de Convivência (POC) a participarem de entrevistas que abordaram sua atuação, desafios e percepções sobre o programa. A sistematização dos dados utilizou a análise de conteúdo (Bardin, 2011), organizando as informações em eixos como políticas públicas de convivência, práticas restaurativas, segurança escolar e mediação de conflitos.

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

Os resultados preliminares, obtidos a partir da análise documental, indicam que o Conviva-SP representa um avanço em relação a políticas anteriores, como o Sistema de Proteção Escolar e o Projeto Professor Mediador Escolar e Comunitário, por

integrar dimensões pedagógicas, psicossociais e de segurança (Scotuzzi, 2012; Possato, 2014).

A análise dos documentos normativos que orientam o Programa Conviva-SP, notadamente a Resolução SEDUC nº 73\2024 e o Documento Orientador Conviva- SP (São Paulo, 2024), permite identificar uma proposta estruturada em quatro dimensões interdependentes, Convivência e Colaboração, Articulação Pedagógica e Psicossocial, Proteção e Saúde e Segurança Escolar.

Essas dimensões delineiam uma política educacional que transcende a abordagem meramente disciplinar, incorporando estratégias de prevenção, acolhimento e promoção do bem-estar no espaço escolar. A centralidade atribuída ao Professor Orientador de Convivência (POC), bem como a valorização da formação continuada, da escuta qualificada e da articulação intersetorial, evidencia o compromisso com a consolidação de uma cultura de paz e com a ressignificação das práticas de gestão de conflitos

A partir do contato inicial com as escolas, *locus* desta investigação, observou-se que em algumas das unidades escolares o cargo de Professor Orientador de Convivência (POC) não está efetivamente ocupado e as funções relacionadas ao Programa Conviva são desempenhadas por membros da gestão escolar, como diretores ou vice-diretores. Esse aspecto constitui um dado relevante da pesquisa, pois revela fragilidades na implementação do programa.

Além disso, pretende-se avaliar a atuação dos POCs, seus desafios e o modo como suas práticas dialogam com as demandas reais do contexto educacional, de forma a apontar possibilidades de aprimoramento e fortalecer a construção de um ambiente seguro, acolhedor e participativo, alinhado à promoção da cultura de paz. Também se busca compreender em que medida as ações do Programa se concretizam nas práticas escolares e se aproximam dos princípios de uma convivência ética, entendida como aquela que envolve o respeito mútuo, o diálogo, a participação democrática, o protagonismo estudantil e a corresponsabilidade na resolução de conflitos. Esses estudos ressaltam ainda a relevância de valores como justiça e solidariedade, além do reconhecimento da diversidade e do cuidado afetivo nas relações escolares.

Outro aspecto em análise é a formação e o perfil dos POCs, verificando sua adequação às necessidades do contexto escolar e identificando desafios e oportunidades de aperfeiçoamento. Espera-se que os resultados da investigação subsidiem recomendações voltadas ao fortalecimento das políticas de convivência, articulando-as à promoção da cultura de paz no ambiente escolar.

Conclusões

A análise preliminar evidencia que a promoção da convivência escolar e a atuação do Professor Orientador de Convivência (POC) são estratégias centrais para construir ambientes seguros, acolhedores e propícios à aprendizagem. Embora a pesquisa ainda esteja em andamento, os achados indicam que o Conviva-SP contribui para a mediação de conflitos, o fortalecimento dos vínculos e a valorização de práticas restaurativas, alinhando-se aos princípios de uma educação voltada à paz e à inclusão. Contudo, sua efetividade depende de fatores como formação continuada dos POC, apoio institucional e articulação entre professores, gestores, estudantes e famílias. Conforme destaca Fodra (2025), há o risco de o POC ser visto apenas como "resolvedor de problemas" se não houver clareza de suas funções e investimento em sua formação. Assim, a convivência escolar deve ser entendida como responsabilidade coletiva de toda a comunidade educativa.

Espera-se que esta pesquisa subsidie futuras investigações sobre programas de convivência e oriente políticas públicas que valorizem a escola como espaço de relações humanas significativas, democráticas e inclusivas.

Referências

ABRAMOVAY, M. (Coord.). **Violências nas escolas**. Brasília: UNESCO, 2012.

Atlas da violência 2024. Brasília: IPEA; **Fórum Brasileiro de Segurança Pública**, 2024. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/. Acesso em: 10 set. 2025.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BRASIL. Lei nº 13.185, de 6 de novembro de 2015. **Institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática** (Bullying). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 nov. 2015.

FAPESP. **Pesquisa FAPESP**. Edição 327, 2023. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/. Acesso em: 10 set. 2025.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FODRA, S. **Convivência em escolas públicas e o enfrentamento à violência:** uma análise de políticas educacionais da rede estadual paulista. 2025. 392 f. Tese (Doutorado em Psicologia Escolar e do Desenvolvimento Humano) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2025.

JARES, X. **Educar para a paz: propostas para o tempo presente**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MINAYO, M. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2016.

PAULINO TOGNETTA, L. R. . A temática da convivência ética em contextos escolares. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, v. 26, n. esp.3, p. e022089, 2022. DOI: 10.22633/rpge.v26iesp.3.16949. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/16949. Acesso em: 3 out. 2025.

POSSATO, B. **Professor Mediador Escolar e Comunitário: desafios e contradições.** 2014. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2014.

RISTUM, M. **Violência na escola, da escola e contra a escola.** Salvador: EDUFBA, 2010.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Programa Conviva-SP: documento orientador.** São Paulo: SEDUC, 2017.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Resolução SE nº 48, de 10 de maio de 2019.** Institui o Programa Conviva-SP. Diário Oficial do Estado de São Paulo: seção 1, São Paulo, SP, 11 maio 2019.

SÃO PAULO (Estado). **Secretaria da Educação. Resolução SEDUC nº 73, de 2024.** Dispõe sobre a organização e funcionamento do Programa Conviva-SP. Diário Oficial do Estado de São Paulo: seção 1, São Paulo, SP, 2024.

SCOTUZZI, C. **Sistema de Proteção Escolar e Projeto Professor Mediador: contradições e desafios.** 2012. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

ZECHI, J. A. M.; VINHA, T. P. A convivência ética em escolas públicas: Análise de um programa de intervenção a partir das perspectivas dos profissionais da escola. Revista Ibero Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 17, n. 2, p. 1293-1310, abr./jun. 2022. e-ISSN: 1982-5587. DOI: https://doi.org/10.21723/riaee.v17i2.15032. Acesso em: 12 setembro. 2025.

A tessitura do eu: a literatura infantil e a construção de identidades

Amanda S. da Costa[1], Ester R. P. da Silva[2], Vanessa K. A. Martinelli[3], Aline P. Lima[4].

1. Discente do curso de Licenciatura em Pedagogia - IFSP - Campus Presidente Epitácio;
2. Discente do curso de Licenciatura em Pedagogia - IFSP - Campus Presidente Epitácio;
3. Discente do curso de Licenciatura em Pedagogia - IFSP - Campus Presidente Epitácio;
4. Docente - IFSP - Campus Presidente Epitácio - Área de Ciências Humanas.

E-mails: amanda.stephanni@aluno.ifsp.edu.br, ester.raquel@aluno.ifsp.edu.br, k.vanessa@aluno.ifsp.edu.br, aline.lima@ifsp.edu.br.

Resumo *- O presente trabalho é um recorte de um estudo que discute a importância da representatividade na literatura infantil e analisa como as práticas pedagógicas com determinados livros podem dialogar com identidades individuais e coletivas, considerando vivências e pertencimentos sociais. A pesquisa, de abordagem qualitativa, vem sendo desenvolvida no contexto de atuação como bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), num subprojeto de alfabetização, e evidencia que obras que retratam positivamente crianças negras, indígenas, periféricas e com identidades de gênero diversas fortalecem a autoestima, consolidam identidades positivas e promovem práticas educativas inclusivas.*

Palavras-chave: *Literatura Infantil; Identidade; PIBID.*

Introdução

A forma como ideias e palavras são entrelaçadas para criar um todo coeso e coerente formam a"tessitura", a textura ou trama de um texto. O vocábulo tessitura também é usado na música para indicar a região de sons de uma voz ou instrumento, e pode ser aplicado a contextos mais amplos para descrever a maneira como diferentes elementos são organizados e interligados, formando um "tecido" de informações ou conceitos. Aqui, estamos utilizando-o com a intenção de afirmar que a construção de identidades e formação de autoimagem estão diretamente ligadas às experiências vividas, inclusive no espaço educativo, e isso acontece desde cedo, durante toda a infância. Nesse sentido, entram nessa trama as mais variadas narrativas.

A literatura infantil é um gênero textual valioso nesse processo de tecer sentidos, de construção de identidades, embora sua adoção ainda enfrente barreiras tanto no ambiente familiar quanto escolar.

Sendo a literatura infantil um gênero com potencial para a construção de identidades, a ausência de representatividade constitui um fator limitador dessa construção.

> As histórias contadas precisam contemplar todas as crianças atendidas no contexto escolar. Estes pequenos leitores que estão se construindo enquanto sujeitos produtores de conhecimento, precisam se sentir representados nas páginas de forma positiva, contribuindo assim para a formação de sua identidade e autoestima (SOUSA, 2018. p. 04).

Nesse sentido, o educador desempenha papel central como mediador crítico, responsável por propor práticas pedagógicas e selecionar repertórios que promovam diversidade étnico-racial, de gênero, de classe social e regionalidade. Essa atuação contribui para a desconstrução de padrões eurocêntricos historicamente presentes no ambiente escolar e para o desenvolvimento do respeito mútuo desde os primeiros anos. É fundamental que o docente possua formação sólida, compromisso ético e referencial teórico acerca das diferenças, utilizando materiais que valorizem a equidade e a inclusão.

Observações realizadas no projeto "Jardim dos Pequenos Leitores", ação desenvolvida no PIBID, em uma escola pública de Presidente Epitácio-SP, revelam que muitas crianças não se veem representadas nas histórias disponíveis, evidenciando lacunas na diversidade de personagens e narrativas. Frente a isso, atreladas às intervenções literárias que realizamos, o presente estudo propõe investigar os efeitos práticos da seleção e mediação de literatura representativa, buscando compreender, dentre outros aspectos, como a diversidade de alunos e suas identidades são e podem ser abordadas no cotidiano escolar.

Metodologia

A pesquisa utiliza a pesquisa-ação como eixo metodológico, permitindo o desenvolvimento das práticas pedagógicas e a reflexão crítica sobre as interações entre crianças, educadores e obras literárias (Franco, 2012). A revisão bibliográfica fundamenta-se em Hall (2006), discutindo representatividade, identidade cultural e o papel da literatura na construção subjetiva.

Inicialmente, foram realizadas observações das aulas e análise do acervo de literatura infantil, visando compreender o contexto escolar e as escolhas literárias dos professores na escola campo. Em seguida, implementou-se o projeto "Jardim dos Pequenos Leitores", com leituras temáticas mensais que promovem experiências de escuta, imaginação e reflexão.

As atividades de leitura e contação de histórias seguem uma sequência adaptada de Cosson (2021), contemplando motivação e introdução, contato com o texto e interpretação e ampliação, incluindo discussões, releituras e produções artísticas.

Houve um ciclo temático em que focalizamos as diversidades. Nele, compusemos as práticas de leitura, contação de histórias e mediação literária com livros que retratam a negritude, os indígenas, gênero, deficiências, diferentes arranjos familiares e autoimagem.

A seleção das obras considerou diversidade temática, qualidade textual, riqueza estética das ilustrações e presença de personagens que representassem diferentes contextos culturais e étnicos.

A partir das sequências didáticas utilizadas, além do desenvolvimento do letramento literário, visamos promover reflexões sobre diversidade, respeito e representatividade. Paralelamente, a coleta de dados incluiu observações sistemáticas, registros fotográficos, diários de campo, produções artísticas e momentos de escuta das crianças e docentes, assim como a avaliação das práticas educativas desenvolvidas, a fim de identificar em que medida as obras que retratam positivamente crianças negras, indígenas, periféricas e com identidades de gênero diversas fortalecem a autoestima, consolidam identidades positivas e promovem práticas educativas inclusivas.

Resultados esperados

A investigação-ação evidenciou uma lacuna significativa no acervo da biblioteca escolar, sobretudo na ausência de livros com protagonistas negros ou indígenas. Essa carência influencia diretamente a forma como as crianças representam os personagens das histórias, demonstrando que a exposição a referências eurocêntricas predominantes na mídia e na literatura tradicional molda suas percepções. Em uma atividade com a narrativa de Aladim, por exemplo, todas as crianças desenharam a personagem Jasmine com pele clara e olhos verdes ou azuis, justificando que retratavam "a princesa", apesar das características culturais da história original.

Análises a partir de outras narrativas, como "A Bela e a Fera" e "Branca de Neve", revelaram padrões semelhantes, em que personagens femininas e masculinos predominam com pele clara, cabelos lisos e olhos claros, reforçando estereótipos eurocêntricos de beleza e virtude. Observou-se que crianças cujas características físicas não correspondiam a esses modelos demonstravam insegurança em relação à própria aparência, enquanto outras internalizam esses padrões como referência ideal. Esse fenômeno também se manifestou em comentários e produções artísticas, evidenciando como a literatura infantil influencia a percepção de identidade e pertencimento desde cedo.

Os resultados reforçam a necessidade de revisar as escolhas literárias nas instituições escolares, incorporando obras que representem a diversidade étnica, cultural e de gênero, a fim de fortalecer a autoestima, promover o reconhecimento e valorização das diferenças, e favorecer a construção de uma infância mais plural e inclusiva. Além disso, indicam que a mediação pedagógica desempenha papel crucial para incentivar reflexões sobre diversidade e respeito, ampliando as possibilidades de identificação das crianças com os conteúdos trabalhados.

Conclusões

A ausência de representatividade evidencia a predominância de modelos eurocêntricos, que moldam a percepção de identidade e reforçam estereótipos limitantes. Esse cenário influencia diretamente a forma como as crianças se veem e se relacionam com os personagens das histórias, restringindo a construção de referências identitárias mais plurais e inclusivas. A implementação de obras que apresentem diferentes culturas e experiências permite ampliar o repertório cultural das crianças, fortalecendo o sentimento de pertencimento e valorizando suas próprias características.

A inclusão de narrativas representativas em práticas literárias, como "O cabelo de Lelê", de Valéria Belém, podem contribuir significativamente para o fortalecimento da autoestima e o reconhecimento da identidade individual e coletiva, oferecendo referências que dialogam com a realidade de grupos historicamente sub-representados. Além disso, evidencia-se a importância da formação continuada dos educadores em questões de diversidade e inclusão literária, de modo que possam selecionar e mediar obras que promovam reflexão, empatia e respeito às diferenças. A mediação pedagógica adequada garante que a literatura seja utilizada como instrumento não apenas de entretenimento, mas também de transformação social e de desenvolvimento crítico.

A literatura infantil desempenha papel estratégico na construção de identidades e na promoção do pertencimento, consolidando valores de equidade, respeito e pluralidade desde a infância. A revisão crítica das escolhas literárias não deve ser compreendida apenas como uma prática pedagógica, mas como uma responsabilidade ética e social da comunidade escolar, capaz de influenciar a formação de cidadãos conscientes e sensíveis à diversidade. Ao oferecer narrativas que representam diferentes vivências e realidades, a escola torna-se um espaço de acolhimento, promovendo uma infância mais inclusiva e contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa, democrática e comprometida com o reconhecimento e a valorização da pluralidade humana.

Agradecimentos

As autoras agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referências

COSSON, R. **Como criar círculos de leitura e letramento literário**. São Paulo, Contexto, 2021.

FRANCO, M. A. S. **Pedagogia da pesquisa-ação**. Educação e Pesquisa, São Paulo, 2005.

HALL, S. **Cultura e representação**. Organização e revisão técnica de Arthur Ituassu. Tradução de Daniel Miranda e William Oliveira. Rio de Janeiro: PUC-Rio, Apicuri, 2016. 260 p.

SOUSA, G. T. **A representatividade negra na literatura infantil: dentro da sala de aula.** Uberlândia, Congresso Brasileiro de Pesquisadores Negros - COPENE. 2018.

A TRAJETÓRIA HISTÓRICA DA EDUCAÇÃO PRISIONAL NO BRASIL: AVANÇOS E DESAFIOS

Emily G. N. Bonfim[1], Tamara de Lima[2]
1. Discente do Curso Superior de Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Ciências Humanas.
E-mails: emily.n@aluno.ifsp.edu.br, tamara.lima@ifsp.edu.br

Resumo *- A educação prisional no Brasil, além de um direito social, é essencial para a reabilitação e reintegração social de pessoas privadas de liberdade. Este estudo tem como objetivo geral analisar os desafios enfrentados por professores que atuam em escolas prisionais com foco nas questões pedagógicas, estruturais e sociais. A metodologia inclui a realização de entrevistas semiestruturadas com cinco professores. A pesquisa encontra-se em desenvolvimento e, neste trabalho, apresentamos um recorte que abarca a trajetória histórica da educação prisional no país. Conclui-se que, antes voltada exclusivamente para a punição e privação de liberdade, a modalidade passou por transformações significativas.*

Palavras-chave: *Educação prisional; história.*

Introdução

A educação prisional no Brasil teve sua gênese na década de 1950, estabelecendo-se como um direito fundamental das pessoas privadas de liberdade, que devem ser reeducadas como um meio de transformação e reintegração social. Com o avanço dessa perspectiva, emergiu também a necessidade premente de formação e capacitação adequadas para os docentes que atuam nesse complexo e desafiador ambiente. Um marco significativo nesse contexto foi o Decreto nº 7.626/2011, que instituiu o Plano Estratégico de Educação no âmbito do Sistema Prisional. No artigo primeiro, essa legislação assegura a implementação do Plano Estratégico de Educação no Sistema Prisional (PEESP), com o objetivo de ampliar e qualificar a oferta educacional nos estabelecimentos penais. Nesse contexto, o presente trabalho compõe uma pesquisa mais ampla, que se propõe analisar as percepções dos professores que atuam no contexto prisional, visando identificar os desafios enfrentados por esses educadores ao ensinar jovens e adultos no ambiente prisional. A pesquisa busca compreender o cotidiano desses profissionais, identificando suas principais dificuldades e desafios. No recorte da pesquisa aqui apresentado, o objetivo foi compreender a trajetória histórica da educação prisional do Brasil por meio de um estudo teórico.

Metodologia

A metodologia desta pesquisa consiste em uma abordagem qualitativa, em que serão entrevistados professores que atuam no sistema prisional. Serão coletados dados e informações sobre o dia a dia desses profissionais com o intuito de conhecer e identificar quais as dificuldades enfrentadas por eles e as situações que afetam diretamente o desenvolvimento do seu trabalho.

O dispositivo de pesquisa utilizado será a entrevista semiestruturada. Para Manzini (2020, p. 43) "a entrevista semiestruturada está focada em um assunto sobre o qual um roteiro com perguntas principais é confeccionado, complementada por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista". E acrescenta que "[...] esse tipo de entrevista pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estarão condicionadas a uma padronização de alternativas" Manzini (2020, p. 43).

Então, a entrevista seguirá um roteiro contendo 16 perguntas sobre as condições de trabalho, recursos disponíveis nas penitenciárias e formação inicial/continuada. Trata-se de um roteiro de perguntas flexível, sem a intenção de obter respostas padronizadas, mas permitir liberdade para um diálogo entre entrevistadora e entrevistado. Para resumir, Manzini (2020, p. 44) afirma que "O roteiro pode servir, então, além de coletar as informações básicas, como um meio para o pesquisador organizar-se para o processo de interação com o informante". Então, o seu objetivo é guiar a entrevista fornecendo uma melhor organização e, assim, não fugir do assunto abordado.

Nas escolas da rede estadual da região da Diretoria de Ensino (DE) de Santo Anastácio são atendidas quatro penitenciárias: Penitenciária Zwinglio Ferreira, vinculada à escola EE Dra. Isabel Campos, na cidade de Presidente Venceslau; Penitenciária João Augustinho Panucci, vinculada à EE Marabá Paulista, na cidade de Marabá Paulista; Penitenciária Silvio Yoshihiko Hinohara, vinculada à escola EE Alfredo Westin Júnior, no município de Presidente Bernardes e a Penitenciária de Caiuá, vinculada a escola EE Dep. José Sanches Postigo, na cidade de Caiuá.

Para a realização da entrevista contaremos com a participação de cinco professores da rede, sem critério específico quanto à formação, faixa etária ou tempo de experiência no magistério. Os professores receberão um convite formal através de uma carta, assegurando o sigilo das informações e o padrão de ética de acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A carta lhes será entregue pessoalmente ou via e-mail. Os cinco primeiros professores que responderem positivamente serão os participantes da pesquisa.

A entrevista será realizada, preferencialmente, de forma presencial. No entanto, a depender da disponibilidade de cada entrevistado, poderá ser realizada de forma online. Ela será gravada através de dois aparelhos celulares para o caso de algum imprevisto. A previsão de duração de cada entrevista será de 30 a 40 minutos.

Após a transcrição das entrevistas, utilizaremos o método de Análise Temática (Manzini, 2020), em que seguiremos quatro etapas: 1º) será realizada a leitura da entrevista com atenção aos detalhes; 2º) serão identificadas falas recorrentes sobre um mesmo tema; 3º) realizaremos um agrupamento dessas falas em temas e 4º) relacionaremos os temas com os objetivos da pesquisa. A análise temática ajuda a entender o que está sendo dito com mais profundidade, indo além das palavras para captar os significados, sentimentos, ideias e experiências que podem aparecer repetidamente nos relatos dos professores. As entrevistas estão sendo realizadas e, como resultados parciais, apresentamos um estudo teórico sobre a trajetória histórica da educação prisional no Brasil que se baseou em bibliografia relacionada à temática.

Resultados

No Brasil, a educação em prisões começou a ganhar forma a partir da década de 1950. Até então, o sistema penal era exclusivamente para a punição e privação de liberdade, com poucas ou nenhuma iniciativa que considerasse o indivíduo como sujeito de direitos. A Lei n° 3274/57 foi a primeira norma legal a garantir a educação como um direito da população carcerária. Essa lei previa a educação moral, intelectual, física e profissional dos

sentenciados, assim como outras garantias mínimas, como a assistência social, trabalho obrigatório e atividades recreativas. Apesar de considerada limitada diante das necessidades do sistema prisional, representou um marco inicial na institucionalização da educação como um instrumento de reabilitação e reintegração social.

Com o passar das décadas, os debates sobre os direitos humanos no Brasil se intensificaram, especialmente após o fim da ditadura militar. Durante o período de redemocratização, houve um contexto favorável que contribuiu para o surgimento de novos marcos legais. Em 1984, a Lei n° 3.274/57 foi revogada pela promulgação da Lei n°7.210/1984, que instituiu um marco importante: a criação da Lei de Execução Penal (LEP), legislação que até hoje é considerada a principal referência jurídica para a estruturação do sistema penitenciário brasileiro.

A LEP reconhece a educação como um direito da pessoa privada de liberdade, ao lado de outras assistências obrigatórias, como assistência médica, jurídica, religiosa e social. De acordo com os artigos 17 a 21 da LEP, a educação nos estabelecimentos penais deve incluir a instrução escolar formal (ensino fundamental e médio) e a formação profissional, devendo estar integrada ao sistema educacional dos estados e municípios. Além disso, a LEP aderiu ao importante conceito de remição de pena pelo estudo. A cada 12 horas de frequência escolar, distribuídas em no mínimo três dias, pode-se reduzir um dia da pena. Essa medida pretende ser um incentivo para a participação das pessoas privadas de liberdade em atividades educacionais.

Com a evolução do sistema educacional brasileiro, surgiu em 1996 a Lei De Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN – Lei n° 9.394/1996). A LDBEN é a legislação que regula toda a educação nacional, e reafirma o princípio de que a educação é um direito de todos os cidadãos, ou seja, independentemente de sua condição social, idade ou situação de liberdade.

A LDBEN não menciona diretamente a educação prisional, mas garante as condições para que ela seja viabilizada por meio da Educação de Jovens e Adultos (EJA), modalidade voltada a pessoas que não concluíram seus estudos na idade prevista. Nesse sentido, o art. 37 da LDBEN determina que: "A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria" (Brasil, 1996, art. 37).

Em 2011, outro avanço relevante ocorreu com a instituição do Plano Estratégico de Educação do Sistema Prisional (PEESP), por meio do Decreto n. 7.626/2011. Esse decreto surgiu da articulação entre o Ministério da Educação (MEC) e o Ministério da Justiça, que estabeleceu diretrizes para ampliar e qualificar a oferta de educação nos presídios.

A trajetória da educação prisional no Brasil é, portanto, marcada por uma progressiva valorização legal, social e pedagógica. Desde os primeiros ensaios nos anos 1950 até a consolidação de políticas públicas nas últimas décadas, percebe-se um movimento no sentido de reconhecer a educação como ferramenta de transformação, inclusão e ressocialização. Ribeiro (2022, p. 66) afirma que "a possibilidade de entrada na escola representa a reconstituição da identidade desse sujeito, desconstrói processos de despersonalização, de apagamento social, remove marcas que pareciam permanentes quando o indivíduo se percebe um outro".

No entanto, sua efetivação plena ainda depende de inúmeros fatores, tais como: a superação de barreiras estruturais nas unidades prisionais; o combate ao preconceito social em relação aos presos; o investimento em formação específica de professores; o fortalecimento das articulações intersetoriais entre justiça, educação e assistência social.

Promover a educação em prisões é, antes de tudo, reafirmar o princípio de que os direitos fundamentais não se anulam com a privação da liberdade e que a educação, em qualquer contexto, deve ser garantida como meio de dignidade, esperança e reconstrução de trajetórias.

Conclusões

Conclui-se que a educação prisional no Brasil, antes voltada exclusivamente para a punição e privação de liberdade, sem considerar o indivíduo privado de liberdade como sujeito de direitos, passou por transformações significativas com a implementação da Lei nº 7.210/1984, que instituiu a Lei de Execução Penal (LEP). Essa legislação representou um marco para o reconhecimento gradual da educação como direito no sistema prisional. Contudo, apesar dos avanços, persistem desafios relevantes, como a falta de infraestrutura adequada, a escassez de materiais didáticos, a rotatividade dos alunos e a ausência de formação específica para os docentes. Além disso, é preciso considerar os obstáculos próprios de um contexto marcado pela marginalização. Nesse sentido, este estudo se diferencia ao focalizar a vivência dos professores, evidenciando seus desafios cotidianos e os impactos das condições estruturais e pedagógicas em sua prática docente. Através das entrevistas que estão sendo realizadas com os professores, será possível ampliar a compreensão da realidade desses profissionais.

Agradecimentos

As autoras agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos.

Referências

BRASIL. **Decreto nº 7.626, de 24 de novembro de 2011.** Institui o Plano Estratégico de Educação no âmbito do Sistema Prisional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 25 nov. 2011. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7626.htm>.Acesso em:08 set. 2025.

BRASIL. **Lei nº 3274/57 de 2 de outubro de 1957.** Revogada pela Lei nº7.210/1984. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l3274.htm>.Acesso em: 08 set. 2025.

BRASIL. **Lei nº 7.210/1984 de 11 de julho de 1984.** Lei de Execução Penal (LEP). Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7210.htm>.Acesso em: 08 set. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.394/1996 de 20 de dezembro de 1996.** Lei De Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>.Acesso em: 08 set. 2025.

MANZINI, E. J. **Análise de entrevista**. 2. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial, 2020.

RIBEIRO, Maria Lúcia P. da Costa. **Sobre o inferno, a prisão e a sala de aula: narrativas, testemunhos e outras histórias.** Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)biográfica, v. 7, n. 20, p. 52–68, 2022.Disponível em: https://doi.org/10.31892/rbpab2525-426X.22.v7.n20.p52-68. Acesso em: 08 set de 2025.

A Tutoria de Pares como estratégia de Inclusão Educacional no IFSP Campus Presidente Epitácio

Guilherme José G. da Silva[1], Alexandre F. Curato[2], Ellen S. Oliveira[3], Thalita A. dos Santos[4]

1. Discente do Curso Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Discente do Curso Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
3. Discente do Curso de Letras – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
4. Cordenadora do NAPNE – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Educação.

E-mails: jose.gomes@aluno.ifsp.edu.br, a.curato@aluno.ifsp.edu.br, ellensolliv@gmail.com, thalitaalves@ifsp.edu.br

Resumo - Este trabalho apresenta a experiência do programa Tutoria entre Pares do Instituto Federal de São Paulo (IFSP) Campus Presidente Epitácio, desenvolvido como estratégia de inclusão e apoio educacional para estudantes público-alvo da Educação Especial vinculados ao NAPNE. O projeto consiste em um estudante tutor que acompanha outro colega, oferecendo suporte acadêmico e social individualizado. O relato descreve a experiência vivenciada por um estudante com deficiência visual e seu tutor, destacando avanços em acessibilidade, autonomia e convivência. A análise evidencia impactos acadêmicos, sociais e pessoais para ambos, reforçando a tutoria entre pares como prática pedagógica potente na promoção da inclusão e da aprendizagem colaborativa.

Palavras-chave: NAPNE; Tutoria de Pares; Inclusão.

Introdução

A educação inclusiva exige mudanças estruturais e culturais que superem a separação entre ensino regular e educação especial (Mantoan, 2015). No Brasil, a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (MEC, 2008) garantem o direito à escolarização em ambientes inclusivos.

No Campus Presidente Epitácio, a Tutoria de Pares é uma ação institucional coordenada pelo Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), que materializa esse princípio. Nessa iniciativa, estudantes bolsistas atuam como tutores, oferecendo acompanhamento pedagógico, apoio social e mediação de estratégias de aprendizagem para colegas com necessidades específicas, sem substituir professores ou servidores. Essa prática, orientada pelo NAPNE, potencializa a permanência e o êxito acadêmico, além de favorecer vínculos afetivos, fundamentais à construção de uma cultura de respeito e equidade (Sousa, 2021; IFSP, 2025).

Metodologia

O presente estudo consiste em um relato de experiência desenvolvido no IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, durante o ano letivo de 2025. A experiência envolveu um estudante com deficiência visual e seu tutor bolsista, acompanhados pelo NAPNE.

Os dados foram coletados por meio de registros de acompanhamento e observação direta das interações tutor-tutorado, além de relatos orais dos participantes sobre o processo. A análise concentrou-se na descrição das estratégias de apoio utilizadas, nas dificuldades enfrentadas, nos avanços observados e nos impactos acadêmicos, sociais e pessoais percebidos.

Resultados esperados

O processo iniciou com desafios de locomoção e de audiodescrição em atividades que envolviam imagens, gráficos e vídeos. Com o tempo, o tutor aprimorou a descrição de conteúdos audiovisuais, permitindo participação efetiva do colega.

O estudante tutorado destacou a liberdade e naturalidade de ter "um colega e não alguém de fora", valorizando a aprendizagem mútua: "eu aprendi bastante com ele e ele aprendeu bastante comigo". O tutor, por sua vez, relatou que a experiência foi "bem interessante por aprender com o Alexandre questões como a audiodescrição e o próprio Braile", destacando a primeira audiodescrição realizada como momento marcante.

Impactos descritos pelo tutor: Ao longo da experiência, o tutor percebeu um grande desenvolvimento em sua escuta ativa e na capacidade de se comunicar de forma mais clara e objetiva. Também aprimorou suas habilidades de liderança e de mediação das aprendizagens, uma vez que precisava constantemente pensar em estratégias para apoiar o colega sem realizar as tarefas por ele. Essa vivência ampliou sua compreensão sobre acessibilidade e inclusão educacional, permitindo-lhe enxergar de maneira mais concreta os desafios e as potencialidades das pessoas com deficiência. Além disso, a tutoria o tornou mais empático, ajudando-o a reconhecer e valorizar as capacidades individuais de cada estudante, o que foi fundamental para o crescimento pessoal e acadêmico alcançado durante o processo.

Impactos descritos pelo estudante tutorado: Durante a tutoria, o estudante tutorado conquistou maior autonomia nas atividades acadêmicas, especialmente em situações nas quais antes necessitava de auxílio constante. Também se sentiu mais integrado ao ambiente escolar, pois a convivência com o colega ampliou suas oportunidades de socialização e reforçou seu sentimento de pertencimento. O apoio recebido não se restringiu às aulas: em momentos extracurriculares, o estudante pôde contar com a parceria do tutor, o que fortaleceu sua autoestima. Além disso, a convivência afetiva construída entre ambos gerou vínculos de amizade, tornando a experiência no campus mais leve e significativa.

Dessa forma, os resultados evidenciam que a Tutoria entre Pares não apenas contribuiu para a superação de barreiras acadêmicas e de acessibilidade, mas também promoveu transformações pessoais significativas em ambos os participantes. O tutor desenvolveu escuta ativa, comunicação clara, habilidades de liderança e uma compreensão mais profunda da inclusão, tornando-se mais empático e sensível às capacidades individuais.

O tutorado, por sua vez, conquistou maior autonomia em suas atividades acadêmicas, fortaleceu sua autoestima, ampliou suas interações sociais e construiu laços de amizade que reforçaram seu sentimento de pertencimento. Esses achados confirmam o potencial da tutoria entre pares como prática pedagógica inclusiva, capaz de articular aprendizagem, convivência e desenvolvimento socioemocional.

Conclusões

As experiências relatadas demonstram que a Tutoria entre Pares, coordenada pelo NAPNE no IFSP – Campus Presidente Epitácio, constitui uma prática pedagógica eficaz na promoção da inclusão e do desenvolvimento integral dos estudantes público-alvo da Educação Especial. Ao favorecer tanto a autonomia e o fortalecimento da autoestima do tutorado quanto a formação de tutores mais empáticos, responsáveis e conscientes da diversidade, o programa evidencia seu impacto positivo nos âmbitos acadêmico, social e pessoal. Assim, reforça-se a importância de ampliar políticas institucionais que garantam a continuidade e a expansão de iniciativas semelhantes, fortalecendo a permanência e o êxito escolar em uma perspectiva de educação inclusiva, democrática e humanizadora.

Agradecimentos

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

Referências

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência.** Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** MEC, 2008.

IFSP**. Edital de Tutoria entre Pares: inclusão e acessibilidade.** Presidente Epitácio, 2025.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão Escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** 10. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

SOUSA, A. S**. Tutoria de pares na inclusão escolar: revisão bibliográfica da literatura**. IFG, 2021. Disponível em: https://repositorio.ifg.edu.br/bitstream/prefix/1202/1/TCC_AmandaSousa.pdf. Acesso em: 09 set. 2025.
nos impactos acadêmicos, sociais e pessoais percebidos pelos envolvidos.

Análise do Programa LEEI: considerações sobre o Caderno de Linguagem Oral e Escrita na Educação Infantil

Helena Vitoria Ferreira da Silva[1], Aline Pereira Lima[2]

1. Discente do curso de Licenciatura em Pedagogia - IFSP - Câmpus de Presidente Epitácio;
2. Docente - IFSP - Câmpus de Presidente Epitácio, Área Pedagogia.

E-mails: h.vitoria@aluno.ifsp.edu.br, aline.lima@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho retrata uma análise da estrutura e das propostas do Programa Leitura e Escrita na Educação Infantil (LEEI). Sob abordagem qualitativa e a metodologia de Pesquisa Documental, o estudo examina a materialidade dos cadernos, investigando a sua contribuição para a formação docente e o contexto de produção da obra. Os resultados vêm desvelando o esmero estético, a clareza das impressões e o cuidado editorial. Ainda que em fase de desenvolvimento, o estudo já aponta resultados promissores, revela um potencial singular para enriquecer as práticas pedagógicas e, ao mesmo tempo, subsidiar investigações futuras sobre as políticas de alfabetização.*

Palavras-chave: *LEEI; Formação de Professores; Leitura e Escrita.*

Introdução

O campo das políticas públicas de alfabetização é amplo e diverso, mas descontínuo devido a fatores como às mudanças governamentais e tensões políticas. Nos últimos anos, tem-se notado a criação de novas políticas para esta área, dentre a mais recente, está o Compromisso Nacional Criança Alfabetizada (CNCA), proveniente do Decreto n° 11.556 de 12 de junho de 2023, com o propósito de garantir o direito a alfabetização das crianças brasileiras, sobretudo, do 2° ano e a recomposição de aprendizagem do 3° ano ao 5° ano do ensino fundamental.

O referido Decreto tem como foco a alfabetização plena das crianças e estabelece uma abordagem coordenada entre os governos Federal, Estadual e Municipal. Seu objetivo é melhorar a qualidade do ensino e garantir que todas as crianças, independentemente de sua origem ou localização, tenham acesso à educação. Com base em cinco eixos (gestão, formação de profissionais, infraestrutura, boas práticas e avaliação), o Ministério da Educação (MEC) apoia as redes de ensino por meio do Compromisso Nacional Criança Alfabetizada (CNCA).

Os signatários do Compromisso têm oferecido formação continuada aos professores da rede pública, com base no Programa "Leitura e escrita na Educação infantil" (LEEI), uma proposta de desenvolvimento profissional que utiliza uma coleção de oito Cadernos formativos. Um deles, o de número 3, intitulado "Linguagem Oral e Linguagem Escrita na Educação Infantil", é o objeto central de nossa investigação em um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), na Licenciatura em Pedagogia do IFSP *campus* Presidente Epitácio.

O estudo tem por objetivo analisar e compreender a organização do LEEI, debruçando-se mais precisamente sobre o caderno de número 3 da coleção, a fim de verificar as propostas conceituais e práticas do material didático para o trabalho docente. Aqui, apresentam-se alguns resultados decorrentes desse trabalho.

Metodologia

A pesquisa, de abordagem qualitativa sendo do tipo documental, adotou como instrumentos metodológicos a Escrita Colaborativa (EC) e a Análise de conteúdo. A EC consiste em uma situação dialógica, em que diversos autores constroem um único texto, envolvendo um processo social e interativo (Felipeto, 2019). A análise do material foi conduzida com base nos conceitos da Análise de Conteúdo, de Laurence Bardin (1977), seguindo as três fases propostas pela autora: a organização, exploração e interpretação dos dados.

Para a análise de conteúdo, primeiramente, realizou-se a leitura flutuante para um contato inicial com o material. Em seguida, na pré-análise, alguns trechos foram explorados e demarcados, para auxiliar na criação das categorias de análise. O passo seguinte, foi a codificação, que é a ação responsável em classificar os trechos do material, ou seja, criar as categorias, e a decodificação, que serve para interpretar a frequência e as relações entre as categorias, a fim de extrair as conclusões da pesquisa. Dessa forma, adotou-se as seguintes categorias: "práticas de leitura oral" e "práticas de leitura escrita". Elas foram escolhidas com base em uma divisão sistemática do conteúdo, que tem como finalidade principal avaliar a qualidade e a abordagem do material de formação, a fim de extrair as conclusões da pesquisa.

A intenção desta segmentação é analisar as propostas pedagógicas. Por meio da quantidade de exemplos de linguagem oral e linguagem escrita, a análise revelará o que a prevalência desses temas demonstra sobre a natureza e a coerência do material.

Resultados

Para organizar os dados obtidos na pesquisa, os resultados foram organizados em três tópicos, sendo eles: (1) contexto de produção; (2) materialidade e (3) conceitos e ideias presentes no caderno. Vale ressaltar, que a pesquisa está em desenvolvimento, por isso os resultados são parciais.

Sobre o contexto de produção do material, vimos que o Programa LEEI antecede o CNCA, tendo como berço, um contexto acadêmico O material foi idealizado por docentes pesquisadoras de universidades federais do Rio de Janeiro e Minas Gerais, por exemplo. A equipe de colaboradores é diversificada, contando com educadores da rede pública e especialistas em educação. O Programa perdeu espaço institucional durante determinado momento político do país, em que vigorou a Política Nacional de Alfabetização (PNA), documento fortemente marcado por um viés ideológico e restrito em suas concepções de alfabetização. Agora, o Programa ressurge como parte da política vigente (CNCA).

No que diz respeito à materialidade dos cadernos, a parte física que possui uma composição complementar ao conteúdo textual e ajuda a extrair sentidos que são atribuídos a ele, enquanto objeto

(Araujo Neto, 2006), identificou-se que o caderno impresso é de fácil manuseio, tendo sua estrutura dividida por seções e formatação do texto bem distribuídos e elaborados, proporcionando uma leitura confortável. Em sua versão digital, embora perca-se os aspectos de gramatura das folhas e as cores ganhem tonalidades um pouco diferentes, não há muitas diferenças, o material apenas é transposto para um aplicativo que simula a leitura de um livro. As ilustrações contidas no material dialogam com os assuntos tratados nos textos, servindo como uma espécie de chamado para a leitura. Outro ponto importante, ainda sobre as ilustrações, é a escolha dos ilustradores, que ao fazer uma conclusão inferente, reflete um cuidado em produzir uma identidade visual ao material, sobretudo, a representação da infância por meio da arte. Além de textos formalmente escritos há, também, tabelas, gráficos, fotografias, esquemas e outros tipos de figuras que buscam ampliar a ideia de leitura.

Com relação aos conceitos e concepções presentes destacam-se a noção de oralidade e de escrita como duas modalidades da linguagem verbal, que se organizam em palavras e textos, e pelas quais criamos, compomos e recompomos a realidade e a nós mesmos (Brasil, 2016). Logo, a língua não é apenas um código a ser decifrado, é uma atividade dinâmica e social, que acontece dentro de diversos contextos. O material, tem nos mostrado que as práticas propostas nos cadernos estão alinhadas a uma concepção mais ampla e complexa da linguagem.

Conclusão

Com base no que foi trilhado, a partir da análise do material do Programa Leitura e Escrita na Educação Infantil (LEEI), pode-se concluir que ele se afasta da abordagem tradicional de alfabetização, criando caminhos para que os professores, ao participarem da formação, possam inovar, explorar e reconhecer a cultura da infância como parte essencial do processo.

Conforme o próprio caderno aponta, o objetivo não é alfabetizar as crianças na educação infantil, mas sim capacitar os educadores a reconhecerem que os pequenos podem ser integrados no mundo da leitura e da escrita desde cedo.

Em sua essência, esta proposta de formação continuada reafirma a necessidade de os docentes construírem uma formação teórico-prática consistente para o processo de apropriação da leitura e da escrita pelas crianças.

Referências

ARAÚJO NETO, Miguel Leocádio. **A materialidade do livro e a produção de sentidos.** *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v. 97, n. 247, p. 772–789, set./dez. 2016. Disponível em: https://oaji.net/articles/2017/6266-1537273639.pdf. Acesso em: 28 abr. 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** 3. ed. rev. e ampl. Petrópolis: Vozes, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Alfabetização**. Disponível em: https://alfabetizacao.mec.gov.br/. Acesso em: 15 abr. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 11.556, de 12 de junho de 2023**. Institui o Compromisso Nacional Criança Alfabetizada. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 13 jun. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11556.htm. Acesso em: 12 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Linguagem Oral e Linguagem Escrita na educação infantil: práticas e interações**. Brasília: MEC/SEB, 2016. Disponível em: <https://lepi.fae.ufmg.br/leei/>. Acesso em: 12 set. 2025.

FELIPETO, Cristina; NAVARRO, Raquel. Escrita colaborativa e individual em sala de aula: uma análise de textos escritos por alunos do ensino fundamental. **Alfa: Revista de Linguística**, São Paulo, v. 63, n. 1, p. 133-152, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1981-5794-1904-6.

As Leis 10639/2003 e 11.645/2008: uma análise documental da presença da História e da Cultura Afro-brasileira e Indígena no ENEM regular (2020-2024) e vestibular da FUVEST/USP (2025)

Lincoln Menezes de França[1], Laryssa R. L. Gois[2]

1. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Sociologia, Sociologia da Educação e Educação Para as Relações Étnico-Raciais;
2. Discente do Curso Técnico Integrado em Informática – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
E-mails: lincoln.franca@ifsp.edu.br, g.ryback@aluno.ifsp.edu.br

Resumo *- As Leis 10639/2003 e 11.645/2008 estabelecem a obrigatoriedade do ensino de História e cultura afro-brasileira e Indígena na Educação Básica. Considerando o ENEM e os vestibulares como indutores de abordagem de conteúdos no Ensino Médio, objetiva-se analisar as provas do ENEM (2020-2024) e Vestibular - USP/Fuvest (2025), verificando a regularidade da presença de conteúdos previstos nas referidas leis nas questões de Ciências Humanas, Linguagens e propostas de redação. Adota-se uma pesquisa qualitativa e quantitativa de análise documental. Os resultados parciais apontam que 22% das questões - ENEM 2024 e 25% das questões - ENEM 2023 se relacionam às temáticas.*

Palavras-chave: *Leis 10936/2003 e 11.645/2008; História e Cultura afro-brasileira e indígena; ENEM e Vestibular USP/FUVEST.*

Introdução

As Leis 10639/2003 Lei 11.645/2008 estabelecem a obrigatoriedade do ensino de História e cultura afro-brasileira e Indígena na Educação Básica (Brasil, 2003) no contexto do estabelecimento de políticas afirmativas no sentido de contraposição às bases ideológicas dominantes no país (Rocha, 2006).

A realidade social brasileira tem como uma de suas marcas mais profundas o colonialismo e o racismo. De acordo com Laborne (2014), esse olhar do outro como subalterno é resultado de um processo histórico no qual uma perspectiva racial eurocêntrica serviu de base ao colonialismo, à dominação.

Na perspectiva de Bispo dos Santos (2015), durante a colonização do Brasil, os colonizadores tinham intenções de afastar os povos africanos e indígenas (denominados de afro-pindorâmicos por Bispo dos Santos) de suas identidades coletivas e individuais e de seus valores, fazendo-os seguir a cosmovisão unilateral eurocristã.

Antônio Bispo dos Santos (2023) compara a colonização a um adestramento. Considerando esse adestramento como uma prática de domínio, a escola exerce um papel fundamental na construção das identidades e de orientar a forma com a qual os indivíduos vêem o mundo. Nesse sentido, um exemplo dado por Nego Bispo mostra como a escola tem exercido um papel significativo no solapamento das identidades raciais não eurocristãs.

Santos e Amorim (2021) apontam que as questões raciais são abordadas de forma limitada no currículo e, na pesquisa realizada por eles acerca do Vestibular da Unicamp, as questões raciais não ocupam espaço de prioridade. Isso implicará em limitações desse tema nos estudos dos candidatos, perpetuando as limitações das reflexões sobre a temática.

E apesar de pretos e pardos comporem a maioria da população brasileira, a condição dessa população foi estruturada de maneira tal a impedi-la de ter proeminência na sociedade. Gonzalez e Hasenbalg (1982) evidenciam isso em diversos aspectos, tais como a estruturação das cidades nas quais à população negra são reservados os espaços de precariedade, de carência e de perseguição policial (Gonzalez, 1982) e também a questão educacional em que os dados estatísticos evidenciam a maior facilidade para que os brancos conquistem sucesso escolar (Hasenbalg, 1982).

O currículo expressa uma forma de dominação, que busca ocultar a realidade do negro e do indígena no Brasil. De acordo com Graf e Prado (2011), apesar da importância da História e do significado da cultura afro-brasileira e indígena para a realidade do nosso país, mesmo com a Lei 10639/2003, os estudos concernentes à História e à Cultura afro-brasileira são pouco realizados nas escolas.

O problema do currículo não é fruto do acaso. De acordo com Djamila Ribeiro, o racismo é uma forma de opressão sobre a população negra (Ribeiro, 2019). Silvio Almeida (2019) mostra que o racismo pode ser notado não somente de forma individual, como também nas instituições e são expressões da estrutura social brasileira.

Diante do racismo institucional praticado nas escolas e sistemas de ensino na seleção de conteúdos voltados à cosmovisão da branquitude, no ano de 2003 foi instituída a lei 10.639 que prevê o ensino de história e da cultura afro-brasileira nas escolas, no sentido do resgate da historicidade desses que, por seu trabalho e cultura, construíram o nosso país. Essa lei é uma conquista do Movimento Negro (Graf; Prado, 2011).

Apesar da previsão legal, pouco se tem notado acerca da introdução desse ensino no Brasil. Reis (2019) evidencia esse fato:

> A pesquisa investigou algumas experiências sobre a implementação das Leis nº 10.639/03 e nº 11.645/08 em escolas das redes federal, estadual, municipal e particular de ensino e após o levantamento que contou com a participação de 96 escolas e de 158 respondentes, foi possível observar que mesmo com a obrigatoriedade das leis, passados respectivamente 15 anos da promulgação da Lei nº 10.639 e 10 anos da Lei nº 11.645, as mesmas são desconhecidas por grande parte dos agentes educadores e consequentemente não são efetivadas em sua integralidade nas escolas pesquisadas. (Reis, 2019, p. 211).

Considerando essa limitação na efetividade da Lei 10639/03 em relação ao currículo, levanta-se a hipótese de que essa ocultação da História e da cultura afro-brasileira pode se relacionar também ao ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e aos Vestibulares, tendo em vista o poder de indução que esses exames têm na estruturação dos currículos (Cordeiro; Morini, 2020). De acordo com Melo (2012), o ENEM tem sido extremamente significativo na estruturação dos currículos do Ensino Médio.

Desse modo, considerando o ENEM e os vestibulares como indutores de abordagem de conteúdos no Ensino Médio, é importante verificar se o ENEM e os vestibulares têm contribuído para a execução das Leis 10639/03 e 11.645/2008, seguindo a previsão legal numa proporção condizente com a representatividade populacional, cultural e histórica e com a

relevância que esses conteúdos significam para a realidade social brasileira.

Nesse sentido, objetiva-se analisar, por meio de análise documental, as provas do Enem (2020-2024) e Vestibular da USP/Fuvest (2025 - prova realizada em 2024), para verificar a regularidade da presença e se há a predominância de conteúdos concernentes à História e à cultura afro-brasileira e indígena nas questões de Ciências Humanas e Linguagens e propostas de redação dos referidos exames.

Metodologia

A partir de uma revisão de literatura para a fundamentação teórica para o levantamento e análise dos dados, realiza-se uma análise documental das provas do Enem (entre os anos de 2020-2024) e Fuvest/USP (2025 - prova realizada em 2024) para verificar a regularidade da presença e se há a predominância de conteúdos concernentes à História e da cultura afro-brasileira nas questões de Ciências Humanas e Linguagens e propostas de redação dos referidos exames. Esta pesquisa tem caráter qualitativo e quantitativo: qualitativo no sentido do reconhecimento, nas questões das provas do ENEM e do vestibular, do atendimento às definições legais sobre os conteúdos de História e cultura afro-brasileira e indígena, à luz da base teórica; quantitativo, no sentido do levantamento de número de questões que contemplem a previsão legal à luz das definições dadas a partir da revisão de literatura, sendo estruturado um quadro quantitativo em relação aos anos das provas, as temáticas das questões e se são sobre a História e a cultura afro-brasileira e indígena ou não.

A partir dos dados levantados na análise documental, far-se-á a discussão com a literatura vigente, comparando os dados encontrados com dados de outras pesquisas similares, como a de Santos e Amorim (2021), por exemplo.

Resultados Parciais

Os resultados parciais apontam que 22% das questões - ENEM 2024 e 25% das questões - ENEM 2023 se relacionam às temáticas. Também é importante salientar que o tema da Redação do ENEM de 2024 se relaciona às temáticas previstas na Lei 10.639/2003.

Conclusões

Trata-se de uma pesquisa voltada a verificar a aplicação das Leis 10639/2003 e 11645/2008 nos Exames do ENEM e Vestibulares, pois esses Exames são os indutores das abordagens dos conteúdos desenvolvidos no Ensino Médio. Nesse sentido, esta pesquisa em andamento apresenta como resultados parciais quantitativos entre 22 e 25% das questões do ENEM voltadas às temáticas previstas nas referidas leis.

Dada a larga amplitude dos critérios utilizados nesta pesquisa (como, por exemplo, ter um autor negro citado), esses dados representam uma escassez de questões que abordam as temáticas e confirmam o racismo institucional no ocultamento da historicidade negra e indígena no Brasil, já que o ENEM é um exame indutor da efetividade de conteúdos nos currículos da Educação Básica brasileira.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos; ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIFSP).

Referências

ALMEIDA, Silvio Luiz de. **Racismo estrutural**. São Paulo: Sueli Carneiro; Pólen, 2019.

BRASIL. Lei 10639/2003. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm Acesso em: 14 set. 2025.

BRASIL. Lei 11645/2008. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm Acesso em: 14 set. 2025.

BISPO dos SANTOS, A. **Colonização, Quilombos: modos e significações.** Brasília: UNB, 2015.

CORDEIRO; MORINI. **BNCC e ENEM: possíveis diálogos.** In: RBPAE - v. 36, n. 3, p. 889 - 910, set./dez. 2020. Disponível em : http://educa.fcc.org.br/pdf/rbpae/v36n3/1678-166X-rbpae-36-3-0889.pdf Acesso em: 01 dez. 2024.

GONZALEZ, L.; HASENBALG, C. **Lugar de Negro.** Rio de Janeiro: Marco Zero, 1982.

GRAF; PRADO. **O ensino da História da África nas escolas brasileiras.** In: 7.º Congresso Ibérico de Estudos Africanos. Lisboa, 2010. pp. 1-11. Disponível em: https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/2290/1/CIEA7_8_GRAF%26PRADO_O%20ensino%20da%20Hist%c3%b3ria%20da%20%c3%81frica%20nas%20escolas%20brasileiras.pdf Acesso em: 02 dez. 2024.

LABORNE, A. A. P. **Branquitude e Colonialidade do Saber.** In: Revista da ABPN • v. 6, n. 13; mar. – jun. 2014. pp. 148 - 161 Disponível em: https://abpnrevista.org.br/site/article/view/156/153 Acesso em: 04 nov. 2024.

MELO, José Ernesto. **"Seu futuro passa por aqui": O ENEM como política avaliativa e os conhecimentos históricos exigidos.** In: Aedos n. 11 vol. 4 - Set. 2012. pp. 858-878. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/aedos/article/view/31069/20909 Acesso em: 01 dez. 2024.

REIS, Gianne C. **O estado da arte: a implementação das leis nº 10.639/03 e nº 11.645/08**. In: Em tese, Florianópolis, v. 16, n.1, p. 196-213, jan./ jun., 2019. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/1806-5023.2019v16n1p196/40132 Acesso em: 29 nov. 2024.

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

ROCHA, Luiz Carlos Paixão da. **Políticas Afirmativas E Educação: A Lei 10639/03 no Contexto das Políticas Educacionais no Brasil Contemporâneo**. (Dissertação de Mestrado) 2006. Disponível em: https://nesef.com.br/wp-content/uploads/2022/08/dissert_-_luiz_-versao_final-pdf-1.pdf Acesso em: 02 dez. 2024.

SANTOS, Maxwell Souza dos; AMORIM, Marcel Alvaro. **O Letramento Racial Crítico Em Vestibulares: O Caso Da Unicamp Sob A Ótica Dialógica.** In: Vii Congresso Nacional De Educação (Conedu). Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV151_MD1_SA106_ID886_20072021143827.pdf Acesso em: 29 nov. 2024.

Conectar para respeitar: a luta contra o bullying

Alana A. Medina[1], Ana Julia S. H. Pessoa[1], Carla R. dos Santos[1], Jaqueline B. S. Rodrigues[1], Lidiane M. Marim[1], Tamara de Lima[2], Juliana A. M. Zechi[2]

1. Discente de Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Educação
E-mails: alana.medina@aluno.ifsp.edu.br, ana.hissong@aluno.ifsp.edu.br, roberta.carla@aluno.ifsp.edu.br, jaqueline.barboza@aluno.ifsp.edu.br, l.murinelli@aluno.ifsp.adu.br, tamara.lima@ifsp.edu.br, juliana.zechi@ifsp.edu.br

Resumo *- A proposta extensionista integra o projeto "Divulgação Científica e Tecnológica", voltado à comunicação acessível do conhecimento científico. O tema abordado é o bullying, fenômeno que compromete o bem-estar e o desenvolvimento dos estudantes, afetando a autoestima, as relações sociais e a aprendizagem. A ação busca conscientizar e capacitar a comunidade escolar, especialmente alunos. Por meio de postagens em rede social e intervenções no ambiente escolar. Com intuito da redução dos casos e contribuir para um ambiente escolar mais seguro, acolhedor e inclusivo.*

Palavras-chave: Bullying; educação; prevenção

Introdução

A proposta extensionista apresentada compõe um projeto mais amplo de curricularização da extensão intitulado "Divulgação Científica e Tecnológica" em desenvolvimento por estudantes de um curso de Licenciatura em Pedagogia. A divulgação científica é o processo de comunicação do conhecimento científico para públicos fora do meio acadêmico utilizando uma linguagem acessível e meios variados para tornar conceitos complexos mais compreensíveis. O objetivo é informar e educar a sociedade, promovendo uma melhor compreensão das descobertas, métodos e impactos da ciência no cotidiano (Campos, 2015).

O *bullying* é uma realidade preocupante que afeta muitas escolas, prejudicando o bem-estar e o desenvolvimento dos nossos jovens. Segundo os dados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar - PeNSE (IBGE, 2019) indicou que aproximadamente 40% dos adolescentes já haviam sofrido bullying na escola .

De acordo com Silva (2010, p. 22, destaque da autora) ''[...] o *bullying* pode ser considerado o retrato da violência e da covardia estampadas diariamente no templo do conhecimento e do futuro de nossos jovens: a *escola*". De modo que a vítima de bullying pode desenvolver medos e inseguranças que vão muito além do momento da agressão, afetando sua autoestima, suas relações com outras pessoas e sua participação no ambiente escolar, o que compromete seu desenvolvimento integral.

Como parte de nossa ação de extensão, buscamos conscientizar e capacitar a comunidade escolar – especialmente alunos – sobre a importância de identificar, prevenir e combater o bullying. Através de diálogos abertos, atividades educativas e o fortalecimento de relações interpessoais positivas, nosso objetivo é assegurar um ambiente escolar mais seguro, acolhedor e respeitoso para todos.

Metodologia

A ação de extensão ocorrerá no ano letivo de 2025. Por meio de pesquisas realizadas em *sites* (IBGE) e livros (SILVA, 2010; GOMIDE; STELKO-PEREIRA, 2020; STELKO-PEREIRA et al., 2022) escolhemos o tema, *bullying,* considerando que é um assunto cuja discussão vêm aumentando gradativamente ao longo dos anos. No primeiro semestre, após escolha do tema, foi realizado um estudo teórico acerca do *bullying*: o que é, como acontece, porque acontece, como podemos mediar ou pensar em formas de prevenção e conscientização junto à comunidade escolar. Posteriormente organizamos *posts*/vídeos informativos para divulgação no Instagram para que a comunidade possa compreender sobre o que está sendo tratado e reflita sobre o assunto. O objetivo de ampliar essa iniciativa para a rede social é alcançar não apenas os estudantes, mas também toda a comunidade que utiliza a plataforma, promovendo uma maior conscientização acerca do tema.

O procedimento metodológico será desenvolvido com periodicidade mensal e contemplará a divulgação científica por meio da elaboração de um resumo expandido ao longo do semestre e apresentação da proposta à comunidade acadêmica. Paralelamente, serão produzidos mais posts e vídeos para publicação no segundo semestre. As publicações serão realizadas mensalmente de acordo com o cronograma estabelecido, com o propósito de conscientizar a comunidade escolar acerca da prática do *bullying*, seus efeitos e as possíveis formas de enfrentamento. Além disso, será promovida uma intervenção pedagógica junto a estudantes com faixa etária entre 8 e 11 anos, em escolas de educação básica. A ação consistirá em uma contação de história com fantoches, conduzida pelos integrantes do grupo, seguida de atividades de conscientização e reflexão sobre o tema, com duração máxima de duas horas.

Resultados

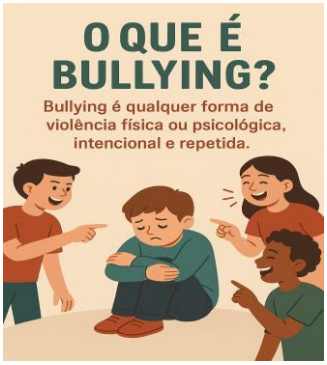
No primeiro semestre, foi desenvolvida a proposta extensionista com foco na conscientização e prevenção do *bullying* no ambiente escolar e na comunidade. As ações foram realizadas principalmente por meio de postagens e vídeos nas redes sociais, totalizando seis publicações. Cada postagem abordou temas como a definição de *bullying*, tipos de violência mais comuns (física, verbal, psicológica e cyber-agressão), as consequências para as vítimas e orientações práticas para prevenção, incentivando a denúncia e o diálogo. A intencionalidade das postagens foi informar, sensibilizar e mobilizar a comunidade escolar e a sociedade em geral para a importância do combate ao bullying. Para registro visual, optamos por publicações que obtiveram visualizações, curtidas e comentários demonstrando um alcance relevante e interesse do público. Vemos a seguir um exemplo de post que publicamos no Instagram e a tabela do engajamento.

Figura 1: Diga não ao bullying



Fonte: Elaborada pelas autoras.

Figura 2: O que é o bullying?



Fonte: Elaborada pelas autoras.

Tabela 1 - Moderação do Instagram

Postagens	Visualizações	Curtidas
Postagem 1	83	7
Postagem 2	95	6
Postagem 3	111	9
Postagem 4	110	8
Postagem 5	163	8
Postagem 6	137	8
Total	699	46

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Para o próximo semestre, esperamos a ampliação dos impactos das ações já iniciadas, com a possibilidade de implementar intervenções presenciais nas escolas. Com essa etapa, busca-se promover a conscientização de alunos, professores e familiares sobre a gravidade do *bullying*, reduzir a incidência de casos, estimular atitudes de empatia e respeito, e contribuir para a construção de um ambiente escolar mais seguro e acolhedor.

Conclusões

O bullying não deve mais ser visto como uma fase passageira da vida escolar, mas como uma forma de violência com impactos profundos e duradouros. Seu enfrentamento exige responsabilidade conjunta de escolas, famílias e sociedade, por meio do diálogo, da prevenção e da ação imediata. Garantir uma escola segura e acolhedora é essencial para o desenvolvimento de cidadãos empáticos e conscientes. A ação de extensão realizada demonstrou, na prática, como a aproximação entre universidade e comunidade escolar fortalece o debate sobre o bullying. Utilizando redes sociais, o projeto transformou conteúdos acadêmicos em informações acessíveis, atingindo alunos, familiares e a comunidade em geral. Essa estratégia se mostrou eficaz para sensibilizar e mobilizar diferentes públicos. Outro destaque foi a intervenção pedagógica nas escolas, com uso de fantoches e contação de histórias, favorecendo o diálogo e a reflexão coletiva. Mais do que transmitir informações, a proposta incentivou a escuta ativa e a valorização das relações interpessoais. O projeto cumpriu seu papel extensionista ao integrar teoria e prática, contribuindo com o combate ao bullying e a construção de ambientes mais inclusivos. Espera-se que as ações iniciadas sirvam de inspiração para novas práticas e mudanças positivas no cotidiano escolar.

Referências

BULLYING nas escolas: como identificar sinais e consequências à saúde da vítima. G1 Santos, 25 abr. 2024. Disponível em: https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2024/04/25/bullying-nas-escolas-como-identificar-sinais-e-consequencias-a-saude-da-vitima.ghtml. Acesso em: 28 ago. 2025

CAMPOS, P, R, C**. Divulgação científica e ensino de ciências: debates preliminares**. Vitória: Editora Ifes, 2015.

GOMIDE, Paula Inez Cunha; STELKO-PEREIRA, Ana Catarina (orgs.). Bullying: perspectivas e propostas nacionais de intervenção. Curitiba: Juruá, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Nacional de Saúde Escolar 2009/2019: Análise de indicadores comparáveis dos escolares do 9º ano do ensino fundamental nos municípios das capitais*. 13 jul. 2022. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/89d9c48fc102e5e704b1c7ebaeca4d44.pdf. Acesso em: 28 ago. 2025.

PORFÍRIO, Francisco. "Bullying"; **Brasil Escola**. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/sociologia/bullying.htm. Acesso em 28 de agosto de 2025.

SILVA, Ana Beatriz B. **Bullying**: mentes perigosas nas escolas : como identificar e combater o preconceito, a violência e a covardia entre alunos. Rio de Janeiro: Fontanar, 2010.

STELKO-PEREIRA, Ana Carolina; ALVES, Deyse L. G.; DELARI, Leo Cit; WATANABE, Tiago M.; RODRIGUES, Larissa F.; MARCELINO, Jaqueline C. G. Vivências socioemocionais para o enfrentamento do bullying. Curitiba: UFPR, 2022. (Observatório do Clima Institucional e Prevenção da Violência em Contextos Educacionais).

Cultura afro-brasileira: o brincar de faz de conta como vivência antirracista

Victoria Roberta Soares Silva[1], José Ricardo Silva[2]

1. Discente do curso de Licenciatura em Pedagogia - IFSP - Câmpus de Presidente Epitácio;
2. Docente - IFSP - Câmpus de Presidente Epitácio, Área Pedagogia.
E-mails:victorisrss33@gmail.com, ricardo.jose@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho de conclusão de curso analisa o brincar, com foco no faz de conta, como vivência pedagógica para a construção de uma infância antirracista. A pesquisa, de natureza qualitativa, utiliza a revisão bibliográfica para articular referenciais sobre desenvolvimento infantil, relações étnico-raciais e práticas pedagógicas. Foram analisadas obras de autores como Nilma Lino Gomes e Vygotsky, além de documentos legais. Os resultados esperados indicam que o brincar de faz de conta, enriquecido pela literatura antirracista, é uma poderosa ferramenta para a desconstrução de preconceitos, contribuindo para a formação de crianças mais empáticas e para uma escola que celebra a diversidade étnico-racial.*

Palavras-chave: Educação Infantil; Relações Étnico-Raciais; Educação Antirracista.

Introdução

No Brasil, a identidade nacional foi historicamente construída pela negação das culturas africanas e indígenas, perpetuando o racismo. A Lei 10.639/03, que tornou obrigatório o ensino da história e cultura afro-brasileira, foi um passo crucial para combater essa desigualdade nas escolas. Nesse contexto, a educação infantil é um espaço vital, pois é onde as crianças iniciam suas experiências sociais e constroem suas identidades. No entanto, as desigualdades raciais ainda persistem nas escolas, muitas vezes pela falta de representatividade da cultura afro-brasileira no ambiente escolar. Para enfrentar isso, este estudo propõe refletir sobre o potencial da brincadeira como ferramenta pedagógica para a educação antirracista. O objetivo é explorar como as brincadeiras podem ajudar na desconstrução de preconceitos e na valorização da diversidade na educação infantil, visando a formação de crianças mais conscientes, críticas e preparadas para uma sociedade plural.

Metodologia

Este trabalho adota uma abordagem qualitativa, com a metodologia baseada em revisão bibliográfica, para investigar como o brincar de faz de conta pode ser uma ferramenta pedagógica na promoção de uma educação antirracista na educação infantil. O objetivo é analisar a literatura acadêmica e os documentos legais que tratam do tema, compreendendo como essa prática contribui para a valorização da cultura afro-brasileira e o combate ao racismo estrutural. O processo de coleta de dados envolveu a busca e a análise de diversas fontes, incluindo livros, artigos científicos, teses e dissertações. Para assegurar a relevância e a atualidade do estudo, priorizamos publicações dos últimos 10 a 15 anos. A pesquisa também se fundamenta em importantes documentos legais que orientam a educação brasileira, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a Lei nº 10.639/2003 e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A seleção dos materiais incluiu autores e autoras com vasta experiência nos campos da educação, psicologia do desenvolvimento e estudos étnico-raciais, como Nilma Lino Gomes, Eliane Cavalleiro, Sueli Carneiro, Zilma de Oliveira, Vygotsky e Gilles Brougère. A partir da articulação das ideias desses especialistas, o estudo busca construir uma base teórica sólida que demonstre o potencial do brincar na desconstrução de preconceitos e na formação de crianças mais conscientes, críticas e preparadas para atuar em uma sociedade plural e equitativa.

Resultados

A pesquisa espera demonstrar que o brincar de faz de conta, combinado com a literatura infantil antirracista, é uma ferramenta poderosa e indispensável para a formação de uma infância que celebre a diversidade e atue ativamente contra o racismo. O faz de conta não é uma simples imitação, mas um espaço simbólico que estimula a capacidade de se colocar no lugar do outro e de compreender diferentes perspectivas. Ao defender a importância do faz de conta, o estudo defende, portanto, a construção de uma educação verdadeiramente inclusiva, capaz de transformar o cotidiano escolar. A partir do referencial teórico de Nilma Lino Gomes, que aponta para a urgência de práticas antirracistas na escola, e da perspectiva de Gilles Brougère, que reconhece o brincar como um fenômeno culturalmente influenciado, esta pesquisa visa mostrar como essa prática pode ser intencionalmente utilizada para

promover o reconhecimento e o pertencimento. Acreditamos que, ao explorar a capacidade do brincar de ressignificar o mundo, o estudo contribui para o fortalecimento de metodologias que se alinham a uma abordagem decolonial e que transformam a escola em um espaço de respeito à diversidade e de combate ao racismo desde a primeira infância.

Conclusão

O presente estudo demonstrou, por meio de uma revisão bibliográfica crítica, que o brincar de faz de conta é uma ferramenta pedagógica crucial para a construção de uma infância antirracista. A pesquisa confirmou a hipótese inicial, ao evidenciar que o brincar, longe de ser apenas uma atividade lúdica, é um campo de disputas simbólicas e um espaço onde a criança interpreta e reinterpreta o mundo. A análise teórica revelou que a escola, muitas vezes, reproduz um racismo estrutural sutil, manifestado pela ausência de representatividade e pela desvalorização da cultura afro-brasileira (GOMES, 2017; CAVALLEIRO, 2010). Nesse contexto, o faz de conta surge como um instrumento para romper com essa lógica excludente. Conforme a perspectiva de Lev Vygotsky (2008), o brincar é um laboratório simbólico essencial para o desenvolvimento cognitivo e emocional da criança. Ao se engajar em narrativas e papéis que representam a diversidade étnico-racial, a criança tem a oportunidade de desconstruir preconceitos e de construir um olhar de respeito e pertencimento. A pesquisa também reafirmou o papel do educador como um mediador ético e político (GOMES, 2005). É ele quem, ao promover intencionalmente brincadeiras que valorizem a diversidade, transforma a sala de aula em um espaço de afirmação e resistência. A Lei 10.639/03 e a BNCC fornecem o arcabouço legal para essa atuação, reafirmando o compromisso da educação com a equidade. Em suma, este trabalho conclui que o brincar, em sua complexidade, se configura como uma ferramenta indispensável na formação de sujeitos mais críticos e conscientes, capazes de atuar ativamente na construção de uma sociedade mais justa e equitativa, combatendo o racismo desde a primeira infância.

Referências

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003.** Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira". Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 10 jan. 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Brasília, DF: MEC, 2018.

CAVALLEIRO, Eliane dos Santos. **Do silêncio do lar ao silêncio escolar: racismo, preconceito e discriminação na educação infantil.** 6. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

GOMES, Nilma Lino. **Educação e relações raciais: reflexões sobre o fazer pedagógico de professores/as negros/as.** In: GONÇALVES, Luiz Alberto Oliveira; SILVA, Petronilha Beatriz Gonçalves e (Org.). **Cadernos de educação.** Rio de Janeiro: Quartet, 2007. p. 115-132.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM E INCLUSÃO: DESAFIOS E BARREIRA NOS ANOS INICIAIS

Daiane Ap. Izabel de Souza[1], Mayana Ribeiro Sobrinho[2], Pricila Paixão Martins Rosa[3]

1. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Discente do Curso Licenciatura em Pedagogia - IFSP - Campus Presidente Epitácio,
3. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Licenciatura em Pedagogia..

E-mails: daiane.i@aluno.ifsp.edu.br, m.sobrinho@aluno.ifsp.edu.br, Pricila.paixao@ifsp.edu.br,

Resumo *-Este Trabalho de Conclusão de Curso analisa os desafios que dificultam a inclusão de alunos com dificuldades de aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental. A pesquisa, baseada em revisão bibliográfica de artigos, livros, dissertações e documentos oficiais, investiga como a formação docente, as condições estruturais e as práticas pedagógicas interferem nesse processo. Apesar dos avanços em políticas públicas e legislações, ainda existem obstáculos significativos, como falta de preparo profissional e escassez de recursos. O estudo discute as fases da educação especial — exclusão, segregação, integração e inclusão — e destaca a importância da transformação docente para promover uma educação equitativa.*

Palavras-chave: *dificuldade de Aprendizagem; educação inclusiva ; formação de professores.*

Introdução

A educação é um direito fundamental garantido pela Constituição Federal de 1988 e constitui um dos pilares para o desenvolvimento humano, social e cultural. Nesse contexto, a inclusão escolar emerge como um princípio essencial, ao assegurar que todos os alunos, independentemente de suas condições físicas, intelectuais ou sociais, tenham acesso, permanência e participação no ensino regular com equidade.

Apesar dos avanços legais e das políticas públicas que valorizam a diversidade, ainda há uma grande distância entre o que está previsto nas legislações e a realidade das salas de aula. Barreiras estruturais, falta de formação adequada dos professores, escassez de recursos pedagógicos e atitudes excludentes são obstáculos frequentes, sobretudo nos anos iniciais do ensino fundamental, onde muitas crianças enfrentam dificuldades de aprendizagem.

A dificuldade de aprendizagem não deve ser compreendida apenas como uma limitação individual, mas como resultado de múltiplos fatores pedagógicos, sociais e institucionais. Muitas vezes, o insucesso escolar está relacionado à ausência de práticas pedagógicas inclusivas, à metodologia inadequada ou à falta de suporte institucional. Como destaca Mantoan (2006), uma escola verdadeiramente inclusiva deve respeitar as diferenças e transformá-las em oportunidades de aprendizagem.

Durante o estágio obrigatório do curso de Pedagogia do Instituto Federal de São Paulo – Campus de Presidente Epitácio –, observou-se que muitos professores ainda não se sentem preparados para atender alunos com necessidades específicas, o que evidencia uma lacuna na formação inicial e continuada. Tal constatação reforça a necessidade de investimento em políticas de formação e suporte pedagógico que promovam a equidade no processo educativo.

Dessa forma, esta pesquisa se justifica pela relevância social e acadêmica de compreender os desafios enfrentados na inclusão de alunos com dificuldades de aprendizagem e refletir sobre estratégias que favoreçam práticas pedagógicas mais justas, inclusivas e eficazes. O objetivo é contribuir para a construção de uma escola que reconheça a diversidade como valor, promova a equidade e garanta a todos os estudantes o direito pleno à aprendizagem

Metodologia

Este Trabalho de Conclusão de Curso adota uma abordagem qualitativa, de caráter bibliográfico e documental, com o objetivo de analisar os desafios enfrentados por professores no processo de inclusão de alunos com dificuldades de aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental I.

Segundo Gil (2008), a pesquisa bibliográfica permite interpretar diferentes perspectivas teóricas por meio de materiais já publicados, como livros, artigos e dissertações, sendo apropriada para identificar avanços, lacunas e contradições no campo da educação inclusiva. O levantamento de dados foi realizado em bases como SciELO e Google Acadêmico, priorizando publicações da última década relacionadas a temas como educação inclusiva, formação de professores e dificuldades de aprendizagem.

Foram utilizados descritores como “educação inclusiva”, “formação de professores” e “dificuldade de aprendizagem”, cujos resultados passaram por um processo de seleção com base na relevância temática e na atualidade. Entre os principais autores analisados, destacam-se Mantoan (2003; 2006; 2011), Silva (2009), Carvalho (2007), Tardif e Lessard (2005), Gatti (2010; 2013), Schuchter (2017), Sousa e Trugillo (2011) e Corso e Meggiato (2018).

Além disso, realizou-se uma análise documental das principais legislações e políticas públicas que orientam a inclusão escolar, como a Constituição Federal (1988), a LDB (Lei nº 9.394/1996), a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015).

A análise de conteúdo dos materiais permitiu organizar os principais temas e práticas pedagógicas relacionadas à inclusão, contribuindo para uma compreensão mais ampla sobre as dificuldades recorrentes e as possibilidades de transformação no ambiente escolar.

Resultados

Espera-se que este Trabalho de Conclusão de Curso contribua para o aprofundamento das reflexões sobre a inclusão de alunos com dificuldades de aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental. Como se trata de uma pesquisa bibliográfica e documental, busca-se identificar as principais dificuldades apontadas na literatura, os desafios enfrentados pelos professores e a influência da formação docente nesse processo. Pretende-se ainda confrontar os avanços legais com as barreiras presentes no cotidiano escolar e apresentar estratégias sugeridas por estudiosos que possam orientar práticas pedagógicas mais inclusivas.

Conclusões

A presente pesquisa teve como objetivo refletir sobre o papel do professor e os desafios enfrentados no processo de inclusão de alunos com dificuldade de aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental. Por meio de uma abordagem qualitativa, fundamentada em pesquisa bibliográfica e análise documental, foi possível compreender que a inclusão escolar vai além da matrícula de alunos com necessidades específicas: ela exige um compromisso pedagógico, ético e político com a garantia do direito à aprendizagem para todos.

A análise dos documentos legais, como a LDB, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) e a BNCC, demonstrou que há diretrizes claras que amparam a inclusão e valorizam a diversidade no ambiente escolar. No entanto, a efetivação dessas diretrizes ainda enfrenta inúmeros obstáculos, entre eles a falta de formação adequada dos professores, a carência de recursos pedagógicos acessíveis e o preconceito ainda presente nas instituições de ensino.

A partir dos autores analisados, como Mantoan, Nóvoa e os criadores do DUA (Rose e Meyer), evidenciou-se que o professor ocupa um lugar central na construção de práticas pedagógicas inclusivas. Ele é responsável por planejar, adaptar e mediar o ensino de forma a atender às diferentes necessidades dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem mais justo, significativo e acolhedor.

O Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) surge como uma proposta inovadora e eficaz, ao sugerir a criação de contextos de ensino flexíveis desde o início, evitando adaptações tardias e promovendo uma real inclusão. Seu uso contribui para o desenvolvimento da autonomia dos alunos e valoriza diferentes formas de aprender e de se expressar.

Conclui-se, portanto, que a superação dos desafios da inclusão escolar depende da valorização do trabalho docente, da formação continuada dos professores, do apoio institucional e da adoção de práticas pedagógicas que considerem as diferenças como parte fundamental do processo educativo. Para tanto, é essencial construir uma escola verdadeiramente inclusiva, com foco na equidade, que assegure a todos os alunos — com ou sem dificuldades de aprendizagem — não apenas o acesso, mas também a permanência e o sucesso escolar. Somente assim será possível garantir o pleno exercício do direito de aprender.

Referências

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

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. **Lei nº 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: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008.

CARVALHO, Rosita Edler. **Educação inclusiva: com os pingos nos "is".** 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 2007.

CORSO, Diana; MEGGIATO, Marli. **Dificuldades de aprendizagem: aspectos teóricos e práticos.** Curitiba: Appris, 2018.

GATTI, Bernadete Angelina. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355–1379, out./dez. 2010.

GATTI, Bernadete Angelina. Políticas docentes no Brasil: um estado da arte. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 34, n. 123, p. 1253–1279, out./dez. 2013.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa soci**al. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MANTOAN, Maria Teresa Égler. **A inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** 5. ed. São Paulo: Moderna, 2011.

SCHUCHTER, Lilian. **Formação e profissionalização docente: desafios contemporâneos**. Curitiba: Appris, 2017.

SILVA, Lucia Cavalcanti. **Da exclusão à inclusão: a trajetória da educação especial no Brasil.** São Paulo: Cortez, 2009.

SOUSA, Sandra Cristina; TRUGILLO, Cleide. **Dificuldades de aprendizagem: desafios para a prática pedagógica.** Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas.** Petrópolis**:** Vozes, 2005.

MOSTRA
CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

IMPACTO DAS REDES SOCIAIS NA DECISÃO DE COMPRA DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO NO IFSP-PEP

Brenda Nunes Feitosa[1], Fernanda Neves Iadocicco[2]

1. Discente do Curso Superior em Tecnologia em Processos Gerenciais – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Administração.

E-mails: brendanunes.bnf@gmail.com, fernandaneves@ifsp.edu.com.br

Resumo *– O presente estudo tem como objetivo analisar como as redes sociais influenciam a decisão de compra dos estudantes do 3º ano dos cursos Técnicos Integrados de Informática e Mecatrônica do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Presidente Epitácio. Pertencentes à Geração Z, esses alunos se caracterizam pela intensa conexão com ambientes digitais e tecnológicos. A pesquisa adota uma abordagem mista, combinando revisão bibliográfica e aplicação de questionário via Google Forms. Entre os fatores considerados estão o papel dos influenciadores digitais, o impacto de promoções, a influência de amigos e familiares e a relevância de avaliações e feedbacks de outros consumidores. O estudo busca oferecer uma compreensão detalhada sobre como esses elementos afetam o comportamento de consumo, contribuindo com insights valiosos para a análise das decisões de compra dos estudantes.*

Palavras-chave: Redes sociais, consumo, geração Z.

Introdução

Em um cenário cada vez mais competitivo, em que o avanço tecnológico oferece ao consumidor cada vez mais opções de oferta de produtos e serviços, as empresas estão tendo que desenvolver e implementar novas estratégias para demonstrar seu diferencial diante de seus concorrentes, se tornando mais competitivas e, assim, conquistando e fidelizando seus clientes.

Seguindo essa linha, Kotler, em colaboração com Armstrong (2014), destaca que o marketing é o processo utilizado pelas empresas para criar valor aos clientes, estabelecendo relacionamentos sólidos com eles, tudo com o propósito de capturar valor em troca. Essa perspectiva ressalta a importância não apenas da oferta de produtos, mas da construção de vínculos duradouros com os consumidores.

Nesse ambiente dinâmico e tecnológico, o Marketing Digital tem se mostrado ser uma ferramenta indispensável para empresas de todos os tamanhos e setores. Kotler (2017, p.41) ressalta que "As características dos novos consumidores nos levam a perceber que o futuro do marketing será uma mescla contínua de experiências on-line e off-line.". Para ele, o marketing digital não substituirá o marketing tradicional, ao contrário, "ambos devem coexistir, com papéis permutáveis, ao longo do caminho do consumidor"

Diante do crescimento das redes sociais e do consumismo, o estudo do comportamento do consumidor é abordado por diversos autores com diferentes perspectivas.

Mowen e Minor (2003) definem comportamento do consumidor como a análise dos processos de compra, uso e descarte de produtos e serviços, destacando a natureza mista desse comportamento, que inclui aspectos simbólicos e experienciais além das transações econômicas. Dentro desse contexto, a geração Z se destaca como a mais consumidora digitalmente, com 75% dos jovens realizando compras online, conforme o estudo "Os Novos Consumidores Brasileiros" (2018) da Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo.

Com o ambiente digitalmente interligado e o aumento de anúncios nas redes sociais, este estudo se torna relevante para entender como essas plataformas influenciam as decisões de compra dos estudantes do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Presidente Epitácio. O objetivo é investigar como as redes sociais impactam as decisões de compra dos jovens consumidores, possibilitando o desenvolvimento de abordagens mais eficazes para atender às suas necessidades e preferências. Assim, foi feita uma análise do comportamento desses jovens em relação às redes sociais, identificando os fatores mais relevantes que influenciam suas decisões de compra.

Metodologia

A pesquisa foi realizada por meio de uma abordagem mista, unindo métodos qualitativos e quantitativos, conforme orienta Creswell (2010), que defende que a combinação dos dois modelos possibilita uma análise mais ampla e aprofundada.

A análise qualitativa, foi pautada por uma pesquisa bibliográfica, que, segundo GIL (2008), "é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos" Fonseca (2002, p. 32) argumenta que uma pesquisa bibliográfica é realizada "[...] a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas de web sites. [...] que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto."

Já na abordagem quantitativa, foi aplicado um questionário online, elaborado no Google Forms, destinado aos alunos do 3º ano do ensino médio dos cursos Técnicos Integrados em Informática e Mecatrônica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Presidente Epitácio. O instrumento contou com 15 perguntas, sendo 1 aberta e 14 fechadas. O questionário foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFSP, garantindo a conformidade ética do estudo. Ao todo, obteve-se 56 respostas, como mostra a Tabela 1. Segundo Gil (2008, p.128), o questionário pode ser definido como "a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.". Nesse sentido, o questionário aplicado contou com perguntas abertas, que possibilitaram aos alunos elaborarem livremente suas respostas, e perguntas fechadas, que exigiam a escolha entre alternativas previamente fornecidas (GIL, 2008).

Tabela 1. Alunos Entrevistados do Integrado em Informática e Mecatrônica

Cursos	Alunos
Informática	28
Mecatrônica	28
Total	56

Fonte: Próprios Autores 2025

Para a análise de dados, as respostas fechadas foram organizadas em tabelas e gráficos, permitindo a identificação de padrões e comparações entre diferentes variáveis, como idade e curso. As respostas abertas foram interpretadas de forma qualitativa, buscando compreender motivações e percepções mais subjetivas dos estudantes. Essa integração de técnicas possibilitou uma visão completa sobre como as redes sociais impactam as decisões de compra dos jovens pesquisados.

Resultados e Discussão

Os resultados mostraram que 91,1% dos estudantes utilizam redes sociais diariamente, sendo o Instagram a plataforma mais popular (43 respostas), seguido pelo TikTok (29) e pelo YouTube (28).

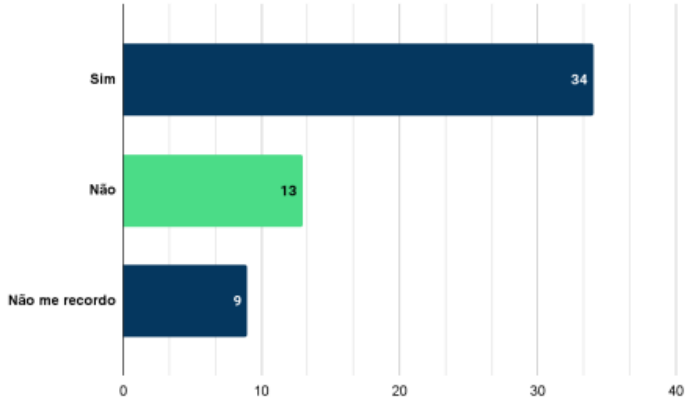
Quanto ao consumo, o Gráfico 1 oferece uma visão objetiva sobre como as redes sociais podem interferir diretamente nas decisões de compra dos estudantes de informática e mecatrônica: ao serem questionados se já haviam realizado alguma compra motivada por publicações ou anúncios nas redes sociais, 34 alunos responderam “Sim”, 13 afirmaram “Não” e 9 responderam “Não me recordo”.

Esses dados revelam que as redes sociais exercem um papel que vai além do lazer e da socialização, funcionando também como canais de influência real no consumo, impactando escolhas e incentivando a aquisição de produtos a partir de estímulos digitais. Por outro lado, a presença de respostas “Não” e “Não me recordo” demonstra que nem todos os estudantes percebem ou são diretamente impactados pelas publicações publicitárias, o que evidencia que a influência ocorre de forma variada e, muitas vezes, sutil.

Entre os produtos mais adquiridos se destacam acessórios pessoais (37 respostas), vestuário (33) e equipamentos tecnológicos (32), enquanto sapatos (16) e cosméticos (15) tiveram procura intermediária, e comidas (9) e outros itens (3) apareceram com menor frequência. Em termos de poder de compra, 64,9% dos estudantes maiores de idade relataram possuir autonomia financeira, ao passo que entre os menores esse índice caiu para 36,8%, prevalecendo a dependência dos pais. Apesar disso, tanto maiores quanto menores afirmaram ter autonomia para decidir o que comprar, mostrando forte participação dos jovens no processo de consumo.

Os fatores mais valorizados foram promoções atrativas, preços acessíveis, qualidade do produto, credibilidade da marca, design criativo das propagandas e comentários de outros consumidores. As recomendações de influenciadores digitais também tiveram grande peso nas escolhas. De modo geral, os dados confirmam que as redes sociais vão além da simples divulgação de produtos: elas moldam comportamentos, influenciam decisões e geram confiança, consolidando-se como mediadoras entre marcas e consumidores.

Gráfico 1. Você já comprou algo influenciado diretamente por uma publicação ou anúncio nas redes sociais?



Fonte: Próprios Autores 2025

Conclusões

O estudo confirmou que as redes sociais influenciam diretamente as decisões de compra dos estudantes da Geração Z do IFSP – Campus Presidente Epitácio. O Instagram, TikTok e YouTube se mostraram as plataformas mais relevantes, tanto pelo uso quanto pelo impacto no consumo.

Foi possível identificar que, mesmo entre os menores de idade, há grande autonomia na escolha de produtos, ainda que dependam financeiramente de seus responsáveis. Já os maiores de idade apresentam maior independência, mas continuam influenciados por familiares e amigos.

Promoções, comentários de consumidores, credibilidade da marca e recomendações de influenciadores foram os fatores mais determinantes nas compras. Assim, as redes sociais funcionam como ferramentas que criam desejos, moldam opiniões e interferem diretamente no consumo dos jovens.

Esse conhecimento contribui para empresas que buscam estratégias de marketing digital mais eficazes e também abre espaço para debates sobre consumo consciente entre os estudantes.

Referências

CRESWELL, John. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FONSECA, João. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. - São Paulo : Atlas,. 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KOTLER, Philip.; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing.** 15 ed. Rio de Janeiro: Pearson 2014.

KOTLER, Philip.; KARTAJAYA, Hermawan.; SETIAWAN, Iwan. **Marketing 4.0:** do tradicional ao digital. Rio de Janeiro: Sextante, 2017.

MYLIUS, Marcos; GONÇALO, Gabi. **Social Selling 4.0:** Criando conexões Human to Human para engajar e conquistar clientes, 2009.

O bibliotecário escolar e o professor da sala de leitura: parceiras e contribuições futuras para a leitura na escola.

Roberta Caroline Vesu Alves[1]

1. Bibliotecária-Documentalista do IFSP – Campus Presidente Epitácio.
E-mail: roberta.vesu@ifsp.edu.br

Resumo *– O bibliotecário escolar e o professor da sala de leitura atuam cada um em seu ambiente formal de leitura e de acordo com suas possibilidades de atuação profissional. Essas constatações levaram à indagação de pesquisa: Quais as diferenças e semelhanças das atuações desses profissionais em seus ambientes formais de leitura? Como resultado da metodologia de pesquisa bibliográfica verificou-se que existem funções para esses profissionais em seus ambientes de trabalho, que objetivam benefícios equivalentes ou paralelos aos seus leitores ou estudantes. A parceria entre esses profissionais no futuro contribuiria muito para a educação e desenvolvimento da leitura na escola brasileira.*

Palavras-chave: *Bibliotecário escolar; Professor da sala de leitura; Escola brasileira.*

Introdução

Os professores das salas de leitura e os bibliotecários escolares trabalham "aparentemente" em diferentes ambientes formais de leitura. Ao observar aspectos da função dos ambientes de trabalho desses profissionais em pesquisa anterior indagou-se: Quais as diferenças e semelhanças das atuações desses profissionais em seus ambientes formais de leitura?

Por isso, foi explorado o tema de pesquisa: as funções dos profissionais bibliotecário escolar e do professor da sala de leitura. Isso, por meio da metodologia de pesquisa bibliográfica.

Para esta pesquisa observou-se, portanto, aspectos da atuação profissional do professor de sala de leitura do Governo do Estado de São Paulo (São Paulo 2024) e as concepções gerais sobre o bibliotecário escolar, que tem o potencial de atuar em biblioteca escolar, esta conforme estabelecida pelo Governo Federal (Brasil 2024), entre outros aspectos pertinentes ao tema.

Verificou-se que existem funções que objetivam benefícios equivalentes ou paralelos que beneficiam seus leitores ou estudantes.

A parceria entre esses profissionais no futuro contribuiria muito para a educação e desenvolvimento da leitura na escola brasileira.

Metodologia

A metodologia de pesquisa bibliográfica foi utilizada para verificação e análise do tema de pesquisa: as funções dos profissionais bibliotecário escolar e do professor da sala de leitura. Ainda, para explicar quais as diferenças e semelhanças de atuações desses profissionais em seus ambientes formais de leitura, além de sugerir o que poderia resultar de possíveis parcerias, e interações futuras entre esses profissionais.

Segundo Marcelino (2020), a pesquisa bibliográfica consiste em analisar o material bibliográfico já publicado e disponível para consulta, que seja pertinente ao tema da pesquisa. Para isso, foram usados livros, periódicos científicos, Leis, entre outros materiais bibliográficos, a fim de entender seus diferentes pontos e congruências.

Resultados

O bibliotecário escolar tem diversas funções enquanto profissional que lida com a informação para fins de geração de conhecimento, das quais destaca-se para esta pesquisa e, segundo a IFLA/UNESCO (2000), a de "[...] responsável pelo planejamento e gestão da biblioteca escolar. Deve ser apoiado tanto quanto possível por equipe adequada, trabalha em conjunto com todos os membros da comunidade escolar [...]".

Além disso, de acordo com Campello (2024), o letramento informacional ou competência informacional, também é atribuição do bibliotecário escolar, quando explicitado em suas atribuições, assim precisa desenvolvê-la em seus leitores e consiste em

> [...] um conjunto de habilidades de localizar, selecionar e usar informações. São habilidades importantes porque são elas que possibilitarão ao aluno aprender com independência, autonomia, e continuar aprendendo ao longo da vida. Na Biblioteconomia, esse conceito tem sido bastante estudado. Na área de Educação, ele é mencionado, não com essa terminologia [...].

Segundo Campello (2007), em geral, a competência informacional:

> [...] combina com o ensino no qual o professor não é o transmissor de conhecimentos e, sim, o orientador que capta os interesses dos alunos, estimula seus questionamentos e os guia na busca de soluções. Combina com projetos interdisciplinares que permitam aos alunos examinar um assunto sob diferentes ângulos. Combina, especialmente, com disponibilização de abundantes recursos informacionais, nos mais diferentes formatos (materiais impressos de vários tipos, recursos audiovisuais e eletrônicos, tais como CD-ROMs e internet), em espaços onde o aluno tenha oportunidade de usá-los para localizar e selecionar informação. Exige o abandono da predominância de aulas expositivas, em que o professor é o único informante da classe e o livro didático a única fonte de informação.

Para o desenvolvimento do letramento informacional ou da competência informacional, entre outros assuntos dos serviços em bibliotecas para atendimento ao leitor usuário, o bibliotecário escolar precisa estar em contínuo treinamento, qualificação e desenvolvimento profissional, proporcionando isso também para sua equipe (IFLA/UNESCO, 2000).

A Lei nº 14.837, de 8 de abril de 2024, que essencialmente dispõe sobre a universalização das bibliotecas escolares, ou seja, todas as instituições de ensino do Brasil precisam ter bibliotecas, estabelece em seu Art. 2º que:

> [...] considera-se biblioteca escolar o equipamento cultural obrigatório e necessário ao desenvolvimento do processo educativo, cujos objetivos são:
> I - disponibilizar e democratizar a informação ao conhecimento e às novas tecnologias, em seus diversos suportes;

> II - promover as habilidades, as competências e as atitudes que contribuam para a garantia dos direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos e alunas, em especial no campo da leitura e da escrita;
> III - constituir-se como espaço de recursos educativos indissociavelmente integrado ao processo de ensino-aprendizagem;
> IV - apresentar-se como espaço de estudo, de encontro e de lazer, destinado a servir de suporte para a comunidade em suas necessidades e anseios. (Brasil, 2024).

Diante disso, seria urgente a alteração ou reforma da formação do bibliotecário escolar a partir de 2024, considerando os incisos II e III na formação do bibliotecário. Mas, a parceria com o professor sanaria essa demanda.

Considerando, em âmbito geral, o professor da sala de leitura como sendo um profissional com conhecimentos de bases pedagógicas, entende-se que esse profissional tem a função educativa frente ao leitor. Os estudos de Schvarz (2016, p. 71), dizem, em suma, que a profissionalização do pedagogo a partir de 1930 estava voltada para uma ação educativa e pedagógica. Concepção essa que evoluiu nas décadas seguintes para espaços de autonomia e crítica à realidade, abrindo-se cada vez mais com teorias que preencheram o significado do fazer do professor e do termo pedagógico de acordo com cada vertente que surgiu ao longo do tempo. Por isso, estuda-se o professor da sala de leitura atual por meio de suas atribuições ou funções, conforme a Resolução Seduc n° 92, de 7 de novembro de 2024, que "Dispõe sobre a organização e atribuição de aulas do Programa Sala de Leitura nas escolas de tempo parcial da rede estadual de ensino" (São Paulo, 2024).

As Salas de Leitura do governo do Estado de São Paulo são voltadas para alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. O professor da Sala de Leitura coordenada a sala e tem a função de dar as aulas do Programa Sala de Leitura. Em específico, entre as atribuições do professor da Sala de Leitura do Estado de São Paulo, conforme o Art. 7 da Resolução Seduc, de São Paulo (2024), exemplifica-se a seguir:

> III – auxiliar na recuperação, reforço e aprofundamento das aprendizagens, especialmente competências e habilidades relacionadas à leitura e escrita;
> IV – desenvolver projetos com o objetivo de aprimorar competências ligadas à aquisição do sistema de escrita e à capacidade dos estudantes de ler, compreender e produzir textos orais e escritos;
> XIII – promover e executar ações inovadoras e parcerias que incentivem a leitura e a construção de canais de acesso a universos culturais mais amplos;

Diante disso, vale destacar que o bibliotecário escolar não é formado para aplicar o processo de alfabetização e letramento, além de outros aspectos educacionais apresentados acima. Mas, o ideal é estudar o que significa, entender e respeitar cada formação profissional, a do bibliotecário e a do professor.

A IFLA/UNESCO (2000), afirma que estão comprovados os benefícios das parcerias entre o bibliotecário e o professor, resultando no bom desempenho dos estudantes, que passaram a alcançar um nível maior de "literacia na leitura e escrita, aprendizagem, resolução de problemas, uso da informação e das tecnologias de comunicação e informação". Consequentemente, os estudantes ficam preparados para um bom desempenho em diferentes áreas, porque conseguiram ler bem e usar bem a informação.

Conclusões

A parceria entre esses dois profissionais, os bibliotecários escolares e os professores das salas de leitura, independente do espaço formal de leitura na escola que atuem, contribuiria muito para o ensino e desenvolvimento da leitura dos estudantes no Brasil. Espera-se para o futuro das bibliotecas escolares e das salas de leitura que ocorra a atuação desses dois profissionais juntos para o bem do desenvolvimento da leitura e aprendizagem dos estudantes nas escolas brasileiras.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq, que financiou pesquisa ao grupo de pesquisa GEPPES do CNPq/IFSP Campus Presidente Epitácio.

Referências

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 14.837, de 8 de abril de 2024**. Altera a Lei nº 12.244, de 24 de maio de 2010, que "dispõe sobre a universalização das bibliotecas nas instituições de ensino do País", para modificar a definição de biblioteca escolar e criar o Sistema Nacional de Bibliotecas Escolares (SNBE). Brasília, DF: Presidência da República, 2024. Disponível em:https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Lei/L14837.htm. Acesso em: 22 jun. 2025.

CAMPELLO, Bernadete. **A biblioteca como lugar de aprendizagem**. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2024. *E-book EPUB*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 14 set. 2025.

CAMPELLO, Bernadete Santos. A competência informacional na educação para o século XXI. *In:* CAMPELLO, Bernadete Santos *et al*. **A biblioteca escolar**: temas para uma prática pedagógica. São Paulo: Autêntica, 2007. *E-book EPUB*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 12 set. 2025.

IFLA/UNESCO. **Manifesto IFLA/UNESCO para biblioteca escolar**. Tradução de Neusa Dias de Macedo. São Paulo: Unesco, 2000. Disponível em: https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/school-libraries-resource-centers/publications/school-library-manifesto-pt-brazil.pdf. Acesso em: 22 jun. 2025.

MARCELINO, Carla Andréia Alves da Silva. **Metodologia de pesquisa**. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 13 set. 2025.

SÃO PAULO (Estado). Governo do Estado de São Paulo. Região de Guaratinguetá. **Resolução SEDUC n° 92, de 7 de novembro de 2024**. Dispõe sobre a organização e atribuição de aulas do Programa Sala de Leitura nas escolas de tempo parcial da rede estadual de ensino. Disponível em: https://deguaratingueta.educacao.sp.gov.br/resolucao-seduc-n-92-de-7-de-novembro-de-2024-dispoe-sobre-a-organizacao-e-atribuicao-de-aulas-do-programa-sala-de-leitura-nas-escolas-de-tempo-parcial-da-rede-estadual-de-ensino/#:~:text=In%C3%ADcio-,RESOLU%C3%87%C3%83O%20SEDUC%20N%C2%B0%2092%2C%20DE%207%20DE%20NOVEMBRO%20DE,da%20rede%20estadual%20de%20ensino. Acesso em: 22 jun. 2025.

SCHVARZ, Liliani Hermes Cordeiro. **A ação do pedagogo na escola nos limites da cotidianidade**. Curitiba: Intersaberes, 2016. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 14 set. 2025.

Perfil do empresário em Presidente Epitácio – SP

Luis Fernando Regolino dos Anjos Júnior[1], Leticia Galan Garducci[2]

1. Discente do Curso Tecnólogo em Processos Gerenciais – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente de Direito – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Área Direito.
E-mails: anjosregolinoalunoifspedubr@gmai.com , leticia.garducci@ifsp.edu.br

Resumo. *Esta pesquisa buscou identificar os tipos empresariais registrados em Presidente Epitácio – SP, considerando-se as diferentes categorizações jurídicas existentes. Em um primeiro momento,* ***apresenta-se os diferentes tipos empresariais regulamentados pela legislação brasileira, destacando-se suas principais distinções****. Após, identifica-se a partir da análise de dados da Junta Comercial do Estado de São Paulo em quais destas categorias de empresários há registros no município. Trata-se da primeira etapa de pesquisa que tem como objetivo melhor compreender o perfil do empresariado local.*

Palavras-chave: *Direito Empresarial; Tipos empresariais; Presidente Epitácio.*

Introdução

O cenário empresarial brasileiro é complexo e diversificado. Diante disso, a legislação concebe diferentes tipos empresariais a fim de contemplar as múltiplas configurações da atividade empresarial, seja em relação ao número de sócios, da responsabilidade patrimonial, das formas de constituição e gestão, entre outros aspectos.

Tendo isso em vista, esta pesquisa buscou compreender os diferentes tipos de empresário regulados pela legislação e identificar em quais categorias empresariais se enquadram os empresários do Município de Presidente Epitácio. Para tanto, utilizou-se pesquisa de legislação e bibliografia da área, além de levantamento de dados na Junta Comercial do Estado de São Paulo – Jucesp.

Trata-se da primeira etapa de pesquisa que tem como objetivo conhecer melhor o empresariado do município e que pretende investigar, em etapas futuras, aspectos como os ramos de atividade predominantes e a informalidade local. Com isso, de modo geral, busca-se fornecer elementos que contribuam não só para a compreensão, mas também para o fomento da economia epitaciana.

Metodologia

Inicialmente, foi utilizada pesquisa bibliográfica e de legislação para compreender os diferentes tipos de empresários regulamentados pela lei e suas complexidades. As fontes incluíram o Código Civil, a Lei Complementar nº 123/2006 (Lei Geral), a Lei nº 11.101/2005 (Lei de Recuperação de Empresas) e literatura da área de direito empresarial. Posteriormente, realizou-se a prospecção e análise de dados coletados no site da JUCESP. Mais especificamente, por meio do acesso ao campo "serviços on-line", seguido de "pesquisa de empresas – busca avançada", delimitou-se a investigação apenas ao município de Presidente Epitácio e às empresas ativas, efetuando-se assim a busca que levou ao resultado de enquadramento dos tipos de empresários registrados no município.

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

Especialmente o Código Civil estabelece as bases do direito empresarial, classificando os empresários em dois tipos: "empresários individuais" (artigo 980-A do CC) e "sociedades empresárias" (artigo 981 e seguintes).

A modalidade de empresário individual denota uma configuração empresarial em que o empreendedor atua de maneira autônoma, sem a presença de sócios. Juridicamente, inexiste distinção entre o patrimônio pessoal do empresário e o da pessoa jurídica, implicando responsabilidade ilimitada pelas obrigações do empreendimento (RAMOS, 2016, p. 77).

Nesta categoria, destacam-se o **Microempreendedor Individual (MEI)**, uma versão simplificada destinada a pequenos negócios com faturamento anual limitado a R$ 81.000,00 e a permissão de um único colaborador, e o **Empresário Individual (EI)**, um formato predominante sem restrições de faturamento ou número de empregados, porém com responsabilidade ilimitada. A **Empresa de Pequeno Porte (EPP)**, por sua vez, caracteriza-se por um regime fiscal com faturamento anual entre R$ 360.000,00 e R$ 4,8 milhões, podendo ser constituída tanto como Empresário Individual quanto como Sociedade.

Os principais tipos de empresários e sociedades no Brasil são diferenciados pela **responsabilidade patrimonial** e pelo número de sócios. O **empresário individual** opera de forma singular e possui responsabilidade ilimitada, ou seja, seus bens pessoais e os da empresa se confundem, tornando-o responsável por todas as dívidas. Essa categoria engloba o **Microempreendedor Individual (MEI)**, com limite de faturamento anual, e o **Empresário Individual (EI)**, que pode ser enquadrado como Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte (EPP) conforme a receita (MAGALHÃES, 2022, p. 99).

Em contrapartida, as **sociedades empresárias** são formadas por uma ou mais pessoas e sua principal característica é a segregação do patrimônio pessoal dos sócios do patrimônio da empresa, o que restringe a responsabilidade destes em caso de dívidas.

Cumpre notar que a **Empresa Individual de Responsabilidade Limitada (EIRELI) foi revogada** pela Lei nº 14.195/2021 e substituída pela **Sociedade Limitada Unipessoal (SLU)**, que desempenha a mesma função de permitir a constituição de uma sociedade de responsabilidade limitada com um único sócio (MAGALHÃES, 2022, p. 83).

Dentre as demais sociedades, o texto salienta a **Sociedade Empresarial Limitada (LTDA)**, para dois ou mais sócios (CHAGAS, 2023, p. 267), e a **Sociedade Anônima (S/A)**, cujo capital é fracionado em ações. Conforme se constatou, a

principal distinção entre os empresários individuais e as sociedades empresárias é em relação ao número de sócios e à responsabilidade patrimonial (JUSBRASIL 2021).

Tendo em vista as diferentes tipologias de empresários acima examinadas, seguiu-se para a análise dos dados obtidos na Jucesp. Nesse ínterim, constatou-se que no município de Presidente Epitácio há 5333 empresários registrados como "ativos" no órgão. A maior parte se encontra formalizada como Microempresa, sendo 5259 registros nessa tipologia. Em seguida, apareceram 43 registros de empresários individuais, denominados no site como "normal" e, ainda, 28 empresas de pequeno porte (EPP).

Chama a atenção o fato de que todos os registros se encontram na categoria de "empresários individuais". Quanto aos demais tipos passíveis de registro na Jucesp – a exemplo da sociedade limitada, sociedade por ações, sociedade em nome coletivo etc. –, conforme os dados levantados, não houve qualquer formalização no município.

Acerca dos três tipos registrados, vale dizer que se diferenciam entre si especialmente pelos seguintes aspectos: No âmbito da JUCESP, o termo "empresário normal" refere-se ao Empresário Individual (EI). Embora não possua um limite de faturamento ou número de funcionários predefinido como pessoa jurídica, o EI pode ser enquadrado em categorias tributárias de menor porte, como a Microempresa (ME) ou Empresa de Pequeno Porte (EPP), ou, se a atividade for permitida, como Microempreendedor Individual (MEI).

A distinção primordial entre essas categorias reside nos limites de faturamento anual e, em algumas situações, no número de colaboradores. O **Microempreendedor Individual (MEI)** tem faturamento anual limitado a R$ 81.000,00 e possibilidade de ter no máximo um empregado. A **Microempresa (ME)** tem faturamento anual de até R$ 360.000,00, e o número de funcionários é determinado pelo setor de atuação da empresa (comércio, indústria ou serviços). Em contrapartida, as **Empresas de Pequeno Porte (EPP)** faturam anualmente entre R$ 360.000,00 e R$ 4,8 milhões. O número de funcionários também é variável de acordo com o setor (SEBRAE, 2023).

É crucial ressaltar que o enquadramento em uma dessas categorias não modifica a natureza jurídica de Empresário Individual, mas sim o regime tributário ao qual a empresa está submetida.

Conclusões

A partir da ausência de sociedades empresárias registradas no município e das tipologias formalizadas, foi possível constatar a predominância da atividade empresarial em Presidente Epitácio sem a constituição de quadro societário e, portanto, que a responsabilidade patrimonial dos empresários do município é, em regra, direta e ilimitada.

Ademais, constatou-se, diante dos registros encontrados, que o rendimento anual do empresariado local alcança o limite máximo de 4,8 milhões por ano e que as empresas podem possuir, no máximo, 19 funcionários.

Por fim, estes dados coletados nesta primeira etapa de investigação já se revelaram significativos para compreender melhor o perfil do empresário local e, em especial, aspectos como o patrimônio e o tamanho das empresas do Município. A partir disso, ainda, verificou-se a necessidade de esta pesquisa se voltar a compreender o porquê os registros de empresa no município se efetivaram apenas nos enquadramentos revelados.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Campus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos, tal como fontes bibliográficas.

Referências

BRASIL. Estatuto nacional da microempresa e da empresa de pequeno porte (2006). **Estatuto nacional da microempresa e da empresa de pequeno porte**: simples nacional. 2. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010. 131 p. (Série legislação; n. 27)

DAS CHAGAS, Edilson Enedino. **Direito Empresarial Esquematizado®**. Saraiva Educação SA, 2023.

MAGALHÃES, Giovani. Direito empresarial facilitado. **Rio de Janeiro: Grupo GEN**, 2020.

RAMOS, André Luiz Santa Cruz. **Direito empresarial esquematizado**. 6. ed. rev., atual. e ampl. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: MÉTODO, 2016.

SEBRAE/SC. **Número de empregados e receita bruta para MEI, ME e EPP.** [S. l.], 2018. Disponível em: https://www.sebrae-sc.com.br/blog/numero-de-empregados-receita-bruta-para-mei-me-epp. Acesso em: 15 set. 2025.

Sustentabilidade Empresarial e seus Desafios Éticos: Um estudo de caso sobre a Bracell

Evellyn Lourenço Aragão[1], Mylena Ferreira Lima Rodrigues Lourenço[1], Paulo Roberto Rosa[2]

1. Discente do Curso Tecnologia em Processos Gerenciais – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Administração.

E-mails: lourencoevellyn8@gmail.com, mylenalima576@gmail.com, paulo.rosa@ifsp.edu.br

Resumo *- Este estudo de caso exploratório busca analisar como a Bracell, empresa do setor de celulose pertencente ao grupo RGE, integra a sustentabilidade e a responsabilidade social em suas estratégias. A pesquisa está sendo desenvolvida com base em revisão bibliográfica e análise documental de relatórios corporativos da empresa referentes ao período de 2019 a 2024. O objetivo é investigar iniciativas sustentáveis, como o cultivo de florestas de eucalipto, e avaliar os desafios éticos, como a transparência e a mitigação de impactos sobre as comunidades vizinhas. O estudo busca contribuir para a compreensão crítica da sustentabilidade empresarial, evidenciando desafios e oportunidades.*

Palavras-chave: *Sustentabilidade; Ética; Bracell.*

Introdução

Com a crescente preocupação global relacionada às questões ambientais e sociais, as organizações são cada vez mais pressionadas a adotar práticas sustentáveis. Nesse contexto, emerge o desafio de compreender como a sustentabilidade e a responsabilidade social se inter-relacionam no contexto empresarial e de que maneira essas iniciativas impactam a imagem corporativa. O problema central deste estudo consiste em analisar como tais práticas podem ser comunicadas de forma clara e estratégica, fortalecendo a reputação organizacional e gerando valor para a sociedade.

A relevância da pesquisa está associada à necessidade das empresas responderem às exigências de uma sociedade que cobra maior transparência, responsabilidade e compromisso ambiental. Assim, torna-se fundamental investigar como as ações sustentáveis, quando integradas às estratégias empresariais, contribuem para a construção e consolidação da reputação corporativa, bem como para gerar benefícios socioambientais.

O objetivo geral do estudo é analisar como a sustentabilidade e a responsabilidade social podem ser incorporadas de maneira eficaz às estratégias organizacionais. Especificamente, pretende-se: identificar os conceitos e fundamentos que norteiam essas práticas; investigar as iniciativas sustentáveis da empresa Bracell; e avaliar os impactos e desafios relacionados à sua implementação. A escolha da Bracell se justifica pela relevância de sua atuação global, pelo compromisso declarado com a sustentabilidade e pela adoção de práticas inovadoras em seu processo produtivo.

Desta forma, este estudo busca contribuir para a compreensão crítica da sustentabilidade empresarial, evidenciando desafios e oportunidades que podem orientar tanto gestores quanto pesquisadores na construção de estratégias organizacionais mais responsáveis e alinhadas às demandas atuais da sociedade.

Metodologia

Trata-se de um estudo de caso exploratório, em curso, realizado com base em revisão bibliográfica e análise documental dos relatórios corporativos da Bracell, empresa do Grupo RGE que atua no setor de celulose. Para isso, está sendo realizada uma revisão bibliográfica relacionada à sustentabilidade corporativa e ética empresarial, bem como a análise documental dos relatórios corporativos e de sustentabilidade da empresa referentes ao período compreendido entre os anos de 2019 e 2024. Essa abordagem nos ajuda a identificar as ações que a empresa já colocou em prática, assim como as dificuldades encontradas. Dessa forma é possível refletir sobre como equilibrar crescimento econômico, responsabilidade social e preservação do meio ambiente.

Resultados parciais

A Bracell está entre as maiores empresas produtoras de celulose solúvel em termos globais, com forte presença no Brasil, nos estados de São Paulo e Bahia. Integrante do grupo Royal Golden Eagle (RGE), a empresa tem se consolidado como referência em sustentabilidade ambiental, responsabilidade social e inovação tecnológica.

O estudo identificou iniciativas relevantes, como o cultivo de florestas de eucalipto em áreas de reflorestamento, evitando desmatamento e queimadas, e a preservação de mais de 30% da base florestal destinada à conservação ambiental. Além disso, um marco relevante na trajetória da empresa é o Projeto Star, desenvolvido com aporte de investimentos na ordem de R$ 8 bilhões, ampliou a capacidade de produção, incorporou tecnologias verdes, promoveu a autossuficiência energética mediante uso de biomassa como fonte principal de energia, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis.

Contudo, o artigo também analisa os desafios éticos enfrentados pela organização, como a necessidade de prevenir impactos negativos sobre comunidades vizinhas, manter a transparência com stakeholders e assegurar conformidade contínua com normas ambientais em um cenário regulatório em constante evolução. A própria Bracell reconhece a importância do diálogo contínuo com a sociedade para mitigar riscos e consolidar sua reputação.

Mediante a análise dos documentos corporativos referentes ao período compreendido entre os anos de 2019 e 2024, já foi possível identificar que a empresa, apesar dos desafios impostos pela pandemia de Covid-19 e das pressões regulatórias, continuou sua expansão industrial, mantendo o compromisso com responsabilidade social e ambiental. Com a continuidade do estudo almeja-se apresentar uma perspectiva sobre como a Bracell poderá manter uma operação pautada pela ética empresarial e pela sustentabilidade socioambiental, garantindo benefícios de longo prazo, tanto para a empresa quanto para as comunidades locais e o meio ambiente.

Considerações preliminares

A análise do caso da Bracell demonstra que a empresa vem construindo uma trajetória marcada pela busca constante por equilibrar crescimento econômico, inovação tecnológica e responsabilidade socioambiental. Suas iniciativas de reflorestamento, preservação ambiental e investimentos em tecnologias verdes reforçam o compromisso consistente com a sustentabilidade, enquanto as ações sociais evidenciam a preocupação em gerar impactos positivos nas comunidades onde atua.

Entretanto, alguns desafios éticos permanecem como pontos centrais a serem superados, sobretudo no que se refere ao diálogo transparente com *stakeholders*, à mitigação de possíveis impactos sobre comunidades vizinhas e o rigoroso cumprimento das normas ambientais. As informações relativas ao período entre 2019 e 2024 revelam a capacidade da empresa em se adaptar a cenários adversos como a pandemia de Covid-19, sem abrir mão de seus compromissos.

Assim, o estudo, ainda em desenvolvimento, aponta que o futuro da Bracell dependerá sobremaneira da habilidade para conciliar expansão e ética corporativa, visando fortalecer a confiança das partes interessadas e consolidaro-se como referência em sustentabilidade no setor de celulose.

Referências

BRACELL. Bracell: **Uma empresa do grupo RGE**. Disponível em: <https://www.bracell.com/>. Acesso em: 24 abr. 2025.

BRACELL. **Relatório de Sustentabilidade 2019**. [S.l.]: Bracell, 2020. Disponível em: <https://www.bracell.com/wp-content/uploads/2020/12/Bracell_RS2019_COMPLETO.pdf>. Acesso em: 1 maio 2025.

BRACELL. **Relatório de Sustentabilidade 2020**. São Paulo: Bracell, 2021. Disponível em: <https://www.bracell.com/wp-content/uploads/2021/09/Bracell-Relatorio-Sustentabilidade-2020.pdf>. Acesso em: 01 maio 2025.

BRACELL. **Relatório de Sustentabilidade 2021**. São Paulo: Bracell, 2022. Disponível em: <https://www.bracell.com/wp-content/uploads/2022/12/Bracell-Relatorio-Sustentabilidade-2021.pdf>. Acesso em: 01 maio 2025.

BRACELL**. Relatório de Sustentabilidade 2022**. São Paulo: Bracell, 2023. Disponível em: https:<//www.bracell.com/wp-content/uploads/2023/09/BRACRS22_POR-010923KS1_WEB.pdf>. Acesso em: 01 maio 2025.

BRACELL. **Relatório de Sustentabilidade 2023**. São Paulo: Bracell, 2024. Disponível em: https:<//www.bracell.com/wp-content/uploads/2024/10/Bracell-Relatorio-Sustentabilidade-2023.pdf>. Acesso em: 01 maio 2025.

BRACELL. **Relatório de Sustentabilidade 2023**. São Paulo: Bracell, 2024. Disponível em: https:<//www.bracell.com/wp-content/uploads/2024/10/Bracell-Relatorio-Sustentabilidade-2023.pdf>. Acesso em: 01 maio 2025.

Artesanato na Era Digital: Relação entre Tradição e Inovação.

Aparecida Andréia de Jesus Araujo[1], Giovanna de Lima Ferreira Coelho[1], Fernanda Neves Iadocicco[2]

1. Discente do Curso Tecnologia em Processos Gerenciais– IFSP– Câmpus Presidente Epitácio;
2..Docente– IFSP– Câmpus Presidente Epitácio, Área Administração.
E-mails: aparecida.aaja@gmail.com , giovanna.coelho@aluno.ifsp.edu.br, fernandaneves@ifsp.edu.com.br

Resumo *Este estudo investiga como o artesanato brasileiro, tradicionalmente ligado à preservação cultural, vem se transformando na era digital. O objetivo é compreender como artesãos locais equilibram tradição e inovação, preservando identidades culturais ao utilizar ferramentas digitais para ampliar sua competitividade. A pesquisa, de caráter misto, baseia-se em revisão bibliográfica e questionário online com artesãos de Presidente Epitácio. Busca-se identificar estratégias no mercado digital, desafios enfrentados e percepções sobre inovação sem descaracterização cultural. Assim, o trabalho contribui para fortalecer a economia criativa e valorizar o artesanato como patrimônio cultural vivo.*

Palavras-chave: Artesanato; Tradição; Inovação.

Introdução

O artesanato no Brasil tem origem nos povos indígenas, que utilizavam técnicas manuais para suprir necessidades do cotidiano e transmitiam saberes de geração em geração. Com o tempo, a prática consolidou-se como uma expressão cultural e fonte de renda em diversas regiões (Sebrae 2023). A Revolução Industrial, no entanto, reduziu o espaço da produção artesanal diante da fabricação em larga escala.

Apesar disso, mesmo na era digital, os artesãos continuam sendo importantes agentes de preservação cultural e identidade coletiva. Para Bourdieu (1996, p. 32), o artesanato vai além da simples confecção de objetos, constituindo-se como uma forma de expressão cultural com valor simbólico e social. Nesse cenário, ferramentas digitais e redes sociais despontam como meios de ampliar a visibilidade e a competitividade do setor . Kotler (2017, p. 88) destaca que a digitalização não apenas expande o alcance de mercado, mas também fortalece vínculos entre produtores e consumidores.

O objetivo é compreender a evolução do artesanato na era digital, investigando como os artesãos locais estão conciliando a preservação das tradições com as exigências da inovação e da modernidade, utilizando as ferramentas digitais para se adaptar às novas demandas do mercado.

A problemática desta pesquisa consiste em investigar como os artesãos conciliam tradição e inovação sem comprometer sua identidade cultural. O estudo se justifica pela relevância sociocultural e econômica do artesanato, que atua como elo entre tradição, identidade cultural e geração de renda, além de desempenhar um papel central na economia criativa.

Metodologia

A pesquisa tem caráter misto, integrando dados qualitativos e quantitativos. Primeiramente, será realizada uma revisão bibliográfica sobre artesanato, inovação e economia criativa. Gil (2008, p. 50) destaca que a pesquisa bibliográfica permite ao investigador "compreender uma gama mais ampla de fenômenos do que aquela que poderia observar diretamente".

Será aplicado um questionário online a uma amostra de aproximadamente 20 artesãos de Presidente Epitácio. O questionário contém 21 perguntas que levarão cerca de 15 a 20 minutos para serem respondidas, sendo algumas delas de forma objetiva e descritiva. Todo o processo será feito de forma online utilizando a ferramenta Google Forms. A escolha pelo caráter misto do estudo é fundamentada na necessidade de responder às questões "como?", "com quê?", "onde?" e "quanto?", conforme apontam Lakatos e Marconi (2017, p. 41). O projeto e o roteiro da pesquisa já foram submetidos à apreciação e já teve a sua análise e correções, sendo assim tendo a sua aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFSP, garantindo a preservação e anonimato dos dados dos participante.

Resultados

Espera-se que os resultados do estudo permitam compreender como os artesãos de Presidente Epitácio conciliam a preservação da identidade cultural com as exigências do mercado digital. Pretende-se identificar os principais desafios enfrentados, as estratégias de adaptação e os recursos utilizados para ampliar a visibilidade e competitividade, como o uso de plataformas digitais e redes sociais.

Para alcançar esses objetivos, listamos quatro questões principais que o questionário abordará:

- Necessidade de adaptação: A pesquisa vai buscar entender se os artesãos já precisaram modificar suas técnicas ou produtos para se adequar ao mercado atual e de que forma isso ocorreu.
- Identidade cultural: Será analisada a percepção dos artesãos sobre como a modernização pode ou não comprometer a identidade cultural de seu trabalho.
- Concorrência no mercado: O estudo também investigará como eles lidam com a concorrência no setor, que tem se intensificado na era digital.
- Equilíbrio entre tradição e inovação: Por fim, a pesquisa irá explorar a visão dos artesãos sobre a possibilidade de equilibrar tradição e inovação no artesanato, e como isso pode ser feito.

A partir das respostas, o estudo busca mapear tendências emergentes no setor e fornecer propostas práticas, como um guia com sugestões para artesãos, que os ajudem a usar ferramentas digitais para divulgar e vender seus produtos sem perder sua identidade cultural. Além disso, a pesquisa prevê apontar práticas que possam fortalecer a presença digital dos artesãos e contribuir para políticas públicas voltadas ao setor. Nesse sentido, reforça-se a importância do artesanato como patrimônio cultural vivo e ativo, que carrega valor simbólico e social, ao mesmo tempo que encontra nas ferramentas digitais um caminho para expandir o

alcance de mercado e estreitar vínculos com consumidores. O trabalho visa, assim, fortalecer a economia criativa local e valorizar o artesanato..

Conclusões

O estudo busca contribuir para a compreensão do papel do artesanato na era digital, destacando os desafios da modernização sem perda de autenticidade cultural. A digitalização deve ser entendida como um meio de potencializar negócios sem excluir a tradição. Dessa forma, este trabalho pretende sugerir caminhos para ampliar a visibilidade dos artesãos locais e para conciliar tradição e inovação como estratégia de sustentabilidade e competitividade no mercado.

Referências

BOURDIEU, Pierre. Razões Práticas: Sobre a Teoria da Ação. Campinas: Papirus, 1996.

GIL, Antonio C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KOTLER, Philip. Marketing 4.0: do tradicional ao digital. Rio de Janeiro: Sextante, 2017
.

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina A. Metodologia do trabalho científico. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SEBRAE. O artesanato como expressão cultural da Região Sudeste. Brasília: Sebrae, 2023.

Avaliação e Proposição de Melhorias no Conforto Ambiental em Unidade Habitacional no Conjunto João Domingos Netto

Joyce Nogueira[1], Bruna Bessa[2]

1. Discente do Curso de Arquitetura e Urbanismo – UNOESTE
2. Docente – UNOESTE, Área Arquitetura
E-mails: joycecamargoo974@gmail.com, brunabessa@unoeste.br

Resumo *- Este trabalho discorre sobre uma Avaliação Pós-Ocupação (APO) desenvolvida no âmbito das disciplinas de Curricularização da Extensão (ARQTEC) e Conforto Ambiental, na Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), durante o primeiro semestre de 2024. A avaliação foi realizada em uma unidade habitacional de interesse social localizada no Conjunto João Domingos Netto, em Presidente Prudente – SP, com o objetivo de verificar o atendimento às normativas de conforto ambiental. Constatou-se que não houve o atendimento às normativas e, a partir disso, propostas de melhoramentos foram elaboradas - adequadas à realidade e ao contexto dos usuários.*

Palavras-chave: *Conforto Ambiental; Avalição Pós-Ocupação; Habitação de Interesse Social.*

Introdução

As Habitações de Interesse Social (HIS) são iniciativas governamentais voltadas à população de baixa renda. A trajetória da habitação de interesse social no Brasil apresenta historicamente o paradoxo de atender à população de baixa renda por meio de moradias em larga escala. Inicialmente, essas habitações eram produzidas pela iniciativa privada, dando origem aos cortiços e às casas geminadas. Na Era Vargas, inicia-se a intervenção estatal com o objetivo de enfrentar a questão urbana, incluindo a habitação. Nesse contexto, incentivou-se o acesso à casa própria e consolidou-se o projeto nacional desenvolvimentista, no qual a habitação popular passou a ser considerada uma condição fundamental para a reprodução da força de trabalho, exercendo influência direta no processo de industrialização do país (BONDUKI, 2017, p. 81). O Conjunto Habitacional João Domingos Netto, construído entre 2011 e 2012 e entregue em 2015, representa um marco no desenvolvimento habitacional de Presidente Prudente, oferecendo infraestrutura e serviços básicos para atender à comunidade, porém, compreendeu-se que o projeto apresenta algumas faltas. O presente estudo tem como objetivo analisar o desempenho térmico da edificação, avaliando como suas características construtivas influenciam o conforto ambiental interno. Para tanto, foram considerados critérios como a orientação solar, a área e a posição das aberturas, a insolação incidente, a ventilação natural, o isolamento térmico das paredes e do teto, bem como os materiais predominantes na construção.

Metodologia

A metodologia de pesquisa é de natureza aplicada e visa analisar as condições de desconforto vivenciadas pelos moradores de habitações populares, decorrentes do desempenho insuficiente dessas edificações e com aplicação de técnicas de Avaliação Pós-Ocupação, como o walkthrough, a visita in loco e a entrevista com o morador. A avaliação do desempenho térmico é regulamentada pela NBR 15575 (ABNT, 2013), que prevê dois métodos: procedimento simplificado e medição. A norma estabelece que as edificações habitacionais devem atender aos requisitos de desempenho térmico em conformidade com a zona bioclimática definida pela NBR 15220-3 (ABNT, 2005).

Optou-se pelo procedimento simplificado por se tratar de uma abordagem consolidada na norma, que contempla, na Parte 4, os requisitos para os sistemas de vedações internas e externas (SVVIE) e, na Parte 5, os requisitos para os sistemas de coberturas. Essa escolha justifica-se pela sua aplicabilidade em estudos de caráter exploratório e comparativo, além de possibilitar a análise sistemática do desempenho das habitações populares em relação às exigências normativas.

Resultados

Foram constatadas deficiências no conforto térmico e na ventilação da unidade habitacional analisada, com área total de 51,30 m², composta por cinco cômodos: cozinha, sala, banheiro e dois dormitórios. Os principais problemas identificados referem-se ao uso de forro de PVC, de baixa capacidade de retenção térmica; às janelas reduzidas, que limitam a ventilação cruzada; e à cobertura em telha cerâmica, cuja transmitância térmica não atende aos requisitos normativos. Os cálculos realizados confirmaram desempenho térmico insatisfatório. Diante desse diagnóstico, propõem-se como melhorias a substituição da cobertura por telhas TetraPak, a ampliação e o reposicionamento das janelas com adoção do sistema de abertura basculante, a instalação de marquises para sombreamento das fachadas e a incorporação de áreas permeáveis com vegetação, favorecendo tanto a criação de microclimas mais agradáveis quanto a intensificação da ventilação natural.

Conclusões

A habitação analisada não atende às exigências de conforto ambiental previstas nas normativas vigentes. Diante das condições climáticas locais, marcadas por elevadas temperaturas e pela ocorrência de ilhas de calor, torna-se imprescindível repensar a materialidade empregada nas habitações de interesse social. As soluções propostas mostram-se acessíveis e viáveis, com baixo impacto estrutural e custos reduzidos, reforçando a necessidade de incorporar o desempenho térmico como parâmetro desde as etapas iniciais de projeto. Nesse sentido, o estudo contribui para o avanço das reflexões acadêmicas e profissionais acerca da relevância do conforto ambiental em projetos habitacionais, bem como para a promoção de melhor qualidade de vida aos usuários.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220-1**. Desempenho térmico de Edificações: Definições, símbolos e unidades. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220-2**. Desempenho térmico de Edificações: Método de cálculo da transmitância térmica, da capacidade térmica, do atraso térmico e do fator solar de elementos e componentes de edificações. 2005, Rio de Janeiro. Versão corrigida: 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220-3**. Desempenho térmico de Edificações:

Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, 2005.

BONDUKI, Nabil. Origens da habitação social no Brasil: arquitetura moderna, lei do inquilinato e difusão da casa própria. 7 ed. São Paulo: Estação Liberdade: FAPESP, 2017. 352 p.

FRANÇA, Ana J.g. Limongi *et al*. Avaliação Pós-ocupação: Como desenvolver projetos melhores avaliando edificações existentes. **ArchDaily Brasil,** 2018. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/907536/avaliacao-pos-ocupacao-como-desenvolver-projetos-melhores-avaliando-edificacoes-existentes. Acesso em: 16 maio 2025.

FROTA, Anesia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual de Conforto Térmico**. 8. ed. Sao Paulo: Studio Nobel, 2009. 243 p.

Estratégias de Sustentabilidade Corporativa: Um estudo da Faber-Castell e suas práticas ESG.

Eric Bazan Vieira[1], Johann Peter Marques Doescher[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: bazan.eric@aluno.ifsp.edu.br, j.doescher@aluno.ifsp.edu.br, paulo.rosa@ifsp.edu.br

Resumo *- Neste trabalho, ainda em andamento, são analisadas as estratégias de sustentabilidade da Faber-Castell, com foco nas práticas de ESG (Ambiental, Social e Governança). O estudo investiga como a empresa integrou a sustentabilidade na cultura e operação, desde a fundação em 1761. Com base na análise de relatórios e documentos corporativos de 2020 a 2024, busca-se detalhar as iniciativas implementadas, considerando os pilares ambiental (manejo florestal e energia renovável), social (Carta Social e Fundação) e de governança (normas e transparência). O objetivo é avaliar os impactos e desafios na implementação do ESG, destacando a relevância da empresa no desenvolvimento sustentável.*

Palavras-chave: *Sustentabilidade; ESG; Faber-Castell.*

Introdução

A sustentabilidade vai além da preocupação com a preservação ambiental. Ela é um modelo de desenvolvimento que busca conciliar o progresso humano com a preservação dos recursos naturais, garantindo justiça social e prosperidade econômica. "O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades" (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, p. 46).

O viés estratégico das práticas sustentáveis é destacado por Barbieri (2015, p. 112) ao afirmar que "A adoção de modelos de gestão alinhados à sustentabilidade não é apenas uma resposta a demandas regulatórias, mas uma oportunidade de inovação, acesso a novos mercados e construção de legado". Atualmente, a sustentabilidade está diretamente ligada aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, formulados em 2015 para erradicar a pobreza, combater a desigualdade e mitigar as mudanças climáticas. O termo ESG provém de

> [...] uma sigla em inglês que significa *environmental*, *social and governance*, e corresponde às práticas ambientais, sociais e de governança de uma organização. O termo foi cunhado em 2004 em uma publicação do Pacto Global em parceria com o Banco Mundial, chamada *Who Cares Wins*. Surgiu de uma provocação do secretário-geral da ONU Kofi Annan a 50 CEOs de grandes instituições financeiras, sobre como integrar fatores sociais, ambientais e de governança no mercado de capitais (REDE PACTO GLOBAL BRASIL).

O objetivo deste trabalho é analisar as estratégias de sustentabilidade corporativa da Faber-Castell, com ênfase nas práticas alinhadas aos princípios de ESG. Pretende-se avaliar os impactos gerados no desempenho geral da organização no período compreendido entre os anos de 2020 a 2024.

Metodologia

Trata-se de um estudo de caso desenvolvido por meio de revisão bibliográfica focada principalmente em documentos corporativos da Faber-Castell, incluindo os Relatórios de Sustentabilidade de 2020 a 2024. A análise incorporou também o Plano de Manejo Florestal da empresa, bem como referências teóricas sobre ESG e sustentabilidade, com a ABNT PR 2030-1 servindo como base conceitual para o estudo.

Com isso espera-se traçar um panorama das práticas da Faber-Castell, investigando a coerência entre as estratégias declaradas e as ações implementadas. A coleta de dados se concentra em informações quantitativas sobre a gestão de recursos, considerando áreas de florestas plantadas e o consumo de energia, programas sociais e a estrutura de governança. Considera-se que o período em análise possibilitará identificar a evolução das iniciativas e os desafios enfrentados pela empresa.

Resultados parciais

A análise detalhada dos documentos da Faber-Castell de 2020 a 2024 revela a existência de uma estratégia de sustentabilidade consolidada, que se manifesta de forma integrada em todas as operações da empresa. O eixo central do desempenho ambiental é o manejo florestal próprio no Brasil, com um total de 8.223,78 hectares de áreas reflorestadas, que garantem não apenas a autossuficiência em matéria-prima, mas também uma contribuição ambiental significativa. Essas florestas, ao absorverem aproximadamente 900.000 toneladas de CO_2 por ano, permitem à empresa neutralizar a pegada de carbono de toda a sua produção global, o que a posiciona como referência na indústria em termos de descarbonização e responsabilidade climática.

A gestão dessas áreas, localizadas principalmente em Prata e Uberlândia (MG), assegura maior controle e autonomia sobre o processo de manejo florestal. Além disso, a posse majoritária das terras pela própria empresa contribui para uma governança mais eficaz e para a implementação contínua de boas práticas ambientais. A Tabela 1 sintetiza a abrangência territorial dessas áreas, que somadas superam 8,2 mil hectares, evidenciando a dimensão da estratégia florestal da companhia.

Tabela 1. Localização das áreas de reflorestamento da Faber-Castell no Brasil.

Parque Florestal	Total (Ha) Área	Localização
Salto e Ponte	1750,57	Prata
Samambaia	759,06	Prata
Douradinho	608,91	Uberlândia
Vertente Grande	1533,95	Uberlândia
Vale	626,14	Prata
Buriti dos Bois	947,85	Prata
Jussara de Minas	1341,93	Prata
Ipê	136,52	Prata
Bonito de Cima	518,85	Coromandel

Fonte: Faber Castell (2024).

Segundo o Relatório de Sustentabilidade 2023/24 da Faber-Castell (2025, p. 5, tradução nossa),

> Desde a década de 1980, nossas florestas manejadas em Prata, no sudeste do Brasil, cumpriram várias funções. Elas são cruciais para o fornecimento de matéria-prima e também servem de habitat para diversas espécies de animais e plantas. Além disso, as árvores absorvem CO2 da atmosfera por meio da fotossíntese, convertendo-o em biomassa e oxigênio. Temos plena consciência da importância desse projeto florestal único e estamos comprometidos com sua proteção.

Além do manejo, a empresa mantém programas ambientais estruturados, como o *Aqua*, dedicado ao monitoramento da qualidade e disponibilidade hídrica, permitindo a identificação precoce de contaminações e períodos de escassez; e o *Solos*, que atua no combate à erosão por meio de análises geológicas e mapeamentos que orientam ações preventivas e corretivas. Essas iniciativas revelam um compromisso sistêmico, indo além da preservação florestal para abranger recursos essenciais como água e solo.

Outro destaque são os programas *Animalis* e *Arboris*, voltados à preservação da biodiversidade e da flora nativa. Até 2023, o projeto *Arboris* atingiu a marca de 4,5 milhões de árvores plantadas, enquanto aproximadamente 33% das áreas de manejo permanecem intocadas, funcionando como corredores ecológicos que garantem a sobrevivência de espécies ameaçadas. Conforme o Relatório de Sustentabilidade de 2022, com o projeto *Animalis* já foram identificadas 232 espécies de aves, 149 de formigas e 55 espécies de mamíferos, entre elas animais sob risco de extinção, como o lobo-guará, o tamanduá-bandeira e a onça-parda. Isso reforça o papel da empresa na conservação da biodiversidade em escala regional (FABER- CASTELL, 2022).

No campo da inovação produtiva, a Faber-Castell foi reconhecida pelas iniciativas em energia renovável e de redução no uso de plásticos, investindo em plásticos reciclados, bioplásticos e embalagens certificadas. Essas práticas fortalecem a reputação como indústria de base florestal comprometida com a economia circular e com a redução de impactos ambientais de longo prazo.

Sob a perspectiva social, destaca-se a Carta Social Faber-Castell, implementada desde 2000, que estabelece padrões de condições de trabalho dignas em conformidade com a Organização Internacional do Trabalho (OIT). O impacto social é ampliado pela atuação da Fundação "Fundo para Crianças Graf von Faber-Castell", que desde 2001 desenvolve projetos de educação e assistência infantil, reafirmando o compromisso da empresa com o desenvolvimento comunitário e a redução das desigualdades sociais (FABER- CASTELL, 2008).

No pilar de governança, a empresa adere a padrões globais como o Pacto Global da ONU e aos relatórios da GRI (Iniciativa Global de Relatórios), assegurando transparência e padronização na divulgação de informações socioambientais. A governança é reforçada por auditorias internas regulares e pela certificação em normas internacionais como a ISO 9001 (qualidade) e a ISO 14001 (gestão ambiental). Essas práticas confirmam que a ética e a transparência não são apenas diretrizes formais, mas também constituem, de fato, a base da cultura organizacional da Faber-Castell.

De forma geral, a Faber-Castell consegue transformar princípios de sustentabilidade em ações concretas e mensuráveis, que fortalecem tanto a posição de mercado quanto a reputação institucional. Essa consolidação de práticas ESG demonstra que a empresa não apenas acompanha tendências globais, mas atua como referência no setor, oferecendo um modelo replicável para organizações que buscam integrar sustentabilidade, inovação e responsabilidade social na estratégia corporativa.

Considerações preliminares

A análise das práticas da Faber-Castell entre 2020 e 2024 evidencia que a sustentabilidade deixou de ser apenas um complemento às operações para se consolidar como estratégia corporativa central. O manejo florestal próprio, que neutraliza toda a pegada de carbono da produção global, demonstra que a empresa alia autossuficiência produtiva à responsabilidade ambiental, fortalecendo sua posição como referência na indústria de base florestal.

Iniciativas complementares, como os programas *Aqua, Solos, Animalis e Arboris*, reforçam um compromisso multidimensional com os recursos naturais e a biodiversidade, traduzindo-se em ações concretas de monitoramento, preservação e recuperação ambiental. Essas práticas mostram que a sustentabilidade ambiental não se limita a declarações institucionais, mas resulta em impactos mensuráveis, como a conservação de espécies ameaçadas e o reflorestamento contínuo.

No campo social, a Carta Social Faber-Castell consolida a adoção de padrões internacionais de trabalho digno, em consonância com a OIT, enquanto a fundação mantida pela empresa amplia os impactos positivos por meio de projetos de educação e assistência infantil. Já no âmbito da governança, a adesão ao Pacto Global da ONU e às diretrizes da GRI reafirma um padrão elevado de transparência, ética e responsabilidade, assegurado por auditorias internas e pela certificação em normas ISO.

Portanto, considera-se que a Faber-Castell consegue transformar os princípios de ESG em um modelo de gestão integrado, que equilibra interesses econômicos, sociais e ambientais. Esse posicionamento não apenas fortalece a competitividade global, mas também oferece um exemplo replicável para outras organizações que buscam alinhar sustentabilidade e desempenho corporativo de forma consistente e inovadora.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Prática Recomendada: ABNT PR 2030-1: Ambiental, social e governança (ESG**) - conceitos, diretrizes e modelo de avaliação e direcionamento para organizações. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso Futuro Comum.** Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

FABER-CASTELL. ***Faber-Castell Social Charta*.** Stein: Faber-Castell AG, 2008.

FABER-CASTELL. **Plano de Manejo Florestal Sustentável A.W. Faber-Castell S.A.**: Resumo Público 2024. Prata: Faber-Castell, 2024. Disponível em: <https://www.faber-castell.com.br/-/media/Faber-Castell-new/local/br/Pdfs-termos-e-politicas/Resumo_PMF_24.ashx?sc_lang=pt-BR>. Acesso em: 8 jun. 2025.

FABER-CASTELL. **Relatório de Sustentabilidade 2022**. Stein: Faber-Castell AG, 2022. Disponível em: <https://www.faber-castell.com.br/corporate/sustentabilidade>. Acesso em: 2 jun. 2025.

FABER-CASTELL. ***Sustainability Insights* 2023/2024**. Stein: Faber-Castell AG, 2025. Disponível em: <https://www.faber-castell.com/corporate/sustainability>. Acesso em: 4 jun. 2025.

REDE PACTO GLOBAL BRASIL. **ESG**. [s.d.]. Disponível em: https://www.pactoglobal.org.br/esg/. Acesso em: 6 mai. 2025.

Gestão Ágil nas Organizações: ferramentas, aplicações e desafios

Hully Polo de Oliveira[1], Paulo Roberto Rosa[2]

1. Graduada em Tecnologia em Processos Gerenciais – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Presidente Epitácio.
2. Docente – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Presidente Epitácio, Administração.

E-mails: hully.polo@hotmail.com, paulo.rosa@ifsp.edu.br

Resumo *- A expansão no emprego das metodologias ágeis de gestão é uma realidade no mundo dos negócios. Organizações que aderem a gestão ágil almejam inovar e criar produtos e serviços que supram as dinâmicas necessidades e desejos dos clientes. Este resumo resulta de pesquisa acadêmica que teve por objetivo promover estudo abrangente acerca da Gestão Ágil, compreendendo definição, variedade de métodos ágeis disponíveis e aplicações. Trata-se de pesquisa científica pura que abordou o problema de forma qualitativa, por meio de levantamento bibliográfico. As metodologias ágeis estudadas foram: Scrum, Design Thinking, Kanban e Objectives and Key Results (OKR).*

Palavras-chave: *Metodologias ágeis; Competitividade; Inovação.*

Introdução

Ao longo do tempo as organizações têm experimentado grandes transformações em resposta aos ambientes nos quais estão inseridas. Inicialmente, eram, em muitos casos ainda o são, caracterizadas pela pouca ou nenhuma flexibilidade e pelo alto grau de burocracia para lidar com os desafios. No entanto, com o avanço tecnológico, a revolução digital e o crescimento exponencial do conhecimento, o mundo dos negócios tem sido afetado significativamente. A ênfase na liderança, trabalho em equipe e grupos multidisciplinares permite o aperfeiçoamento e desenvolvimento de produtos e serviços alinhados às expectativas e necessidades dos clientes (Shuterland, 2016).

Abordagens de gestão baseadas em metodologias ágeis como *Scrum*, *Design Thinking*, *Kanban* e *Objectives and Key Results* (OKR) ganham destaque pela capacidade de promover interação constante com os clientes e adaptação rápida diante das mudanças de mercado, além de melhorar a comunicação com os *stakeholders*. Segundo Seabra (2024, p. 68), as metodologias ágeis

> São uma abordagem de gerenciamento muito útil que busca otimizar processos, fazendo ajustes e melhorias contínuas durante o desenvolvimento de projetos. Possibilitam a rápida identificação e correção de problemas, assegurando resultados mais eficientes. Essas abordagens modernas oferecem aos agentes uma maneira eficaz de enfrentar os desafios do mercado.

Essas metodologias não só desafiam paradigmas tradicionais de gestão, como também oferecem soluções inovadoras para enfrentar os desafios contemporâneos. O objetivo deste trabalho foi investigar e compreender o conceito de gestão ágil aplicada a projetos, suas características, práticas, vantagens e desvantagens. Tendo como direcionador o objetivo traçado, foram abordados conceitos fundamentais relacionados à gestão ágil, diferenças entre metodologias ágeis e tradicionais, vantagens e desafios associados à sua implementação, além de explorar sua aplicação em diversos contextos.

Metodologia

Este resumo resulta de uma pesquisa científica pura, que abordou o problema de forma qualitativa e que, para atingir os objetivos almejados, realizou-se levantamento bibliográfico relacionado à temática gestão ágil, envolvendo obras de renomados autores, periódicos e outras fontes relevantes. “A pesquisa pura busca o progresso da ciência, procura desenvolver os conhecimentos científicos sem a preocupação direta com suas aplicações e consequências práticas” (Gil, 2021, p.3). Vergara (2000) destaca como principal vantagem da pesquisa bibliográfica o fato de fornecer uma visão analítica acerca da temática abordada. Para Lakatos e Marconi (2001, p. 183), “[…] toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado [...]” objetiva “[...] colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto”. Tendo como ponto de partida questões e interesses mais abrangentes, os quais foram refinados à medida que a pesquisa avançou, teve a finalidade de produzir *insights* que pudessem contribuir para o avanço do conhecimento no campo da gestão ágil.

Resultados

Considerando o universo das abordagens de gestão ágil, foram selecionadas quatro metodologias, quais sejam: *Scrum*, *Design Thinking*, *Kanban* e *Objectives and Key Results* (OKR). A aplicação do *Scrum* promove uma abordagem iterativa e incremental no desenvolvimento de projetos, focando na entrega contínua de valor por meio de ciclos curtos chamados *sprints*, que duram geralmente de 1 a 4 semanas. Ao final de cada *sprint,* os *stakeholders* conseguem revisar o progresso do projeto, analisar e, se necessário, ajustar as necessidades que surgirem, mantendo a comunicação constante entre todos os envolvidos no projeto. Ao dividir o trabalho em partes menores e gerenciáveis, o *Scrum* permite que equipes multidisciplinares colaborem de forma eficiente, identifiquem problemas rapidamente e ajustem as estratégias para alcançar os resultados (Shuterland, 2016).

O *Design Thinking* traz uma perspectiva que enfatiza a interação, ativa e colaborativa, constante com o cliente, compreendendo profundamente as experiências, necessidades e desafios, e projetando produtos e/ou serviços alinhados às reais expectativas. O objetivo é criar soluções inovadoras e eficazes, sendo especialmente útil, mas não somente, em projetos onde a definição do problema não é clara e precisa evoluir ao longo do tempo (Brown 2020).

Kanban é uma metodologia de gestão visual que permite às equipes gerenciar e controlar o fluxo do projeto de forma clara e objetiva (Kepler; Oliveira, 2019). É uma metodologia que possibilita a melhoria contínua, ao permitir ajustes conforme os fluxos de trabalho são analisados. O foco está na visualização das tarefas, no controle dos responsáveis pelas tarefas e no número de trabalhos em andamento (*Work in Progress* - WIP) ao mesmo tempo. O método auxilia a evitar a sobrecarga da equipe, a

identificação de gargalos no projeto e promove uma comunicação eficiente, proporcionando aos *stakeholders* condições para acompanhar o andamento dos trabalhos de forma eficiente e sugerir mudanças rápidas.

Outra metodologia utilizada na gestão de projetos são os Objetivos e Resultados-Chave (*Objectives and Key Results* - OKRs, em inglês), cujo propósito está centrado em identificar os objetivos, que representam metas qualitativas que a organização deseja alcançar, enquanto os resultados-chave são quantitativos e possibilitam, simultâneamente, estabelecer e monitorar como se chegará ao objetivo. Os resultados-chave devem ser desafiadores, alcançáveis, auxiliando para atingir cada objetivo definido. Cada objetivo deve estar vinculado a, no máximo, cinco resultados-chave (Doerr, 2019).

O Quadro 1 apresenta os pontos fortes e fracos, bem como os principais tipos de aplicações para cada metodologia.

Quadro 1: Pontos fortes, fracos e aplicações das metodologias..

Metodologia	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Aplicações
Scrum	Flexibilidade; rápida adaptação a mudanças; entrega contínua de valor; *feedback* constante.	Requer alta maturidade da equipe e comprometimento; pode ser difícil para equipes grandes.	Projetos com requisitos variáveis; desenvolvimento de software; inovação de produtos.
Design Thinking	Estimula a inovação; resolução de problemas complexos; melhora a experiência do cliente.	Exige forte colaboração e mudança cultural; pode ser visto como subjetivo em organizações mais formais.	Criação de produtos e serviços inovadores; design centrado no usuário.
Kanban	Simplicidade de implementação; visualização clara do fluxo de trabalho; redução de gargalos.	Difícil controle de prazo em projetos mais complexos; pode ser desafiador para equipes que precisam de estrutura rígida.	Gestão de fluxo de trabalho; operações contínuas; manufatura e TI.
OKRs	Alinhamento estratégico; foco nos resultados; acompanhamento claro do progresso.	Difícil definição de métricas claras e atingíveis; pode gerar frustração em equipes com pouca experiência.	Alinhamento organizacional; estratégia de crescimento; startups e grandes empresas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Conclusões

Com base no exposto, espera-se ter demonstrado que as metodologias ágeis têm relevância na gestão de projetos, em especial a capacidade que têm de promover flexibilidade e inovação no ambiente organizacional, possibilitando melhor adaptação à volatilidade e incertezas de um mundo em constante estado de mudança. A abordagem ágil, ao priorizar a interação contínua com os clientes, atenta às necessidades destes, mostra-se uma alternativa aos modelos tradicionais de gestão de projetos, especialmente em cenários que demandam constante adaptação. Metodologias como *Scrum*, *Design Thinking*, *Kanban* e *OKRs* têm contribuído sobremaneira para com a vantagem competitiva, além de impactar positivamente na eficiência operacional (Shuterland, 2016; Kepler; Oliveira, 2019).

O levantamento bibliográfico realizado forneceu base sólida para a compreensão dos aspectos conceituais e práticos dessas metodologias na gestão de projetos. Através dele tornou-se possível vislumbrar o enorme potencial contributivo que a gestão ágil tem para impactar na inovação e competitividade empresarial no contexto contemporâneo. A adoção das metodologias ágeis não apenas otimiza processos, mas também incentiva uma cultura organizacional de aprendizado contínuo e colaboração entre equipes.

É aí que reside, talvez, um dos principais desafios empresariais à adoção de metodologias ágeis de gestão: a cultura organizacional. Por serem metodologias que necessitam de constante comunicação e interação entre os *stakeholders*, é imprescindível que exista espaço para a autonomia, colaboração e inovação nas equipes do projeto, e, em especial neste último aspecto, uma boa dose de tolerância a falhas. Para que aconteça essa transformação, os processos organizacionais precisam ser mais horizontais, o que pode demandar um certo grau de descentralização na estrutura do poder para tomada de decisões.

A mudança é uma constante, ou seja, a realidade sempre mudou e continuará mudando. O que a revolução digital fez e continuará fazendo, é acelerar o ritmo da mudança. Por isso, as empresas precisam estar em permanente estado de mudança. A flexibilidade e resposta rápida proporcionadas pelas metodologias ágeis permite que as empresas possam, apesar de instabilidades e crises, ter oportunidades para fortalecer seus processos internos e externos, e para desenvolver produtos e serviços alinhados às demandas atuais e futuras, contribuindo para com a resiliência e antifragilidade, aumentando suas chances de sobreviver sem perder a relevância (Taleb, 2020; Borneli; Kruel; Franceschi, 2021).

Referências

BORNELI, J.; KRUEL, C.; FRANCESCHI, P. **Organizações infinitas**: o segredo por trás das empresas que vivem para sempre. São Paulo: Gente, 2021.

BROWN, T. ***Design Thinking***: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

DOERR, J. **Avalie o que importa**: como o Google, Bono Vox e a Fundação Gates sacudiram o mundo com os OKRs. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

KEPLER, J.; OLIVEIRA, T. **Os segredos da gestão ágil por trás das empresas valiosas**. São Paulo: Gente, 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

SEABRA, F. **A mandala da inovação**: estratégias para inserir a inovação no cotidiano empresarial. São Paulo: Gente, 2024.

SHUTERLAND, J. **SCRUM**: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo. São Paulo: Leya, 2016.

TALEB, N. N. **Antifrágil**: coisas que se beneficiam com o caos. Rio de Janeiro: Objetiva, 2020.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

MOSTRA
CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA

ENGENHARIAS

Comunicação Industrial em CLP's.

Andreson de J. Matos[1], Francisco B. Filho[1], Matheus A. de Lima[1], Nikolas da C. Cyrillo[1], Davi Carnieto[2], Jorge A. Pimenidis[2]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus São Paulo;
2. Docente – IFSP – Câmpus São Paulo, Área Engenharia Elétrica.
E-mails: andreson.matos@aluno.ifsp.edu.br, francisco.bustamante@aluno.ifsp.edu.br, matheus.araujo2@aluno.ifsp.edu.br, nikolas.c@aluno.ifsp.edu.br
davi.carnieto@ifsp.edu.br, pimenidis@ifsp.edu.br

Resumo *- A comunicação industrial em Controladores Lógicos Programáveis (CLPs) é fundamental para o funcionamento de sistemas automatizados. Por meio de protocolos de rede, os CLPs conseguem trocar dados com sensores, atuadores e outros controladores, permitindo a integração das etapas de produção. Esta integração reduz erros manuais, aumenta a velocidade das operações e garante maior confiabilidade dos processos. A utilização de protocolos como Modbus, Profibus e Ethernet/IP possibilita desde aplicações simples até sistemas complexos em tempo real. Dessa forma, a comunicação entre CLPs se torna um elemento chave para a evolução da automação e para a consolidação da Indústria 4.0.*

Palavras-chave: *Comunicação industrial; Automação; CLP.*

Introdução

A comunicação industrial em Controladores Lógicos Programáveis (CLPs) é um elemento fundamental na automação moderna. Ela permite que dispositivos, sensores, atuadores e sistemas supervisórios troquem informações de forma confiável, garantindo eficiência, segurança e integração dos processos produtivos.

Os protocolos de comunicação industrial foram desenvolvidos para atender diferentes necessidades de velocidade, robustez e compatibilidade entre fabricantes. Entre os mais utilizados estão Modbus, Profibus, Ethernet/IP, DeviceNet, Profinet e EtherCAT. Esses protocolos podem ser classificados em redes seriais ou redes baseadas em Ethernet industrial.

Na Figura 1, estão representados a interconexão de equipamentos de automação como CLP's, inversores e controladores, nas comunicações Profinet e Ethernet.

Figura 1 - Rede industrial integrada com diferentes dispositivos.



Fonte: PORTAL IMACRI (2016).

O avanço da Indústria 4.0 e da Internet Industrial das Coisas (IIoT) intensificou a necessidade de comunicações rápidas e padronizadas entre CLPs, máquinas e sistemas de gestão, promovendo um ambiente de produção inteligente e conectado.

Diversos protocolos de comunicação industrial foram desenvolvidos historicamente por fornecedores diferentes para atender a necessidades específicas e criar vantagens competitivas, resultando em muitos protocolos proprietários. Com o tempo, a necessidade de interoperabilidade entre equipamentos de várias marcas impulsionou o surgimento de padrões, que agora coexistem com protocolos proprietários, cada um adequado a diferentes aplicações, velocidades e confiabilidades.

O protocolo Modbus foi desenvolvido pela empresa Modicon, atualmente pertencente à Schneider Electric, sendo um dos primeiros padrões de comunicação industrial criados para permitir a troca de dados entre controladores lógicos programáveis (CLPs) e dispositivos de campo. Já o Profibus surgiu na Alemanha, por meio de um consórcio de empresas liderado pela Siemens, com apoio do governo alemão, tornando-se um dos principais protocolos utilizados na automação industrial europeia. O Ethernet/IP foi criado pela Rockwell Automation (marca Allen-Bradley) em parceria com a ODVA (Open DeviceNet Vendors Association), baseando-se na tecnologia Ethernet tradicional para aplicações industriais. Por fim, o Profinet foi desenvolvido pela Siemens e pela organização PROFIBUS & PROFINET International (PI) como uma evolução do Profibus, trazendo maior velocidade, flexibilidade e integração com sistemas modernos de automação.

Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido a partir de uma revisão bibliográfica com base em artigos, livros e manuais técnicos que abordam os principais protocolos de comunicação utilizados em CLPs. A metodologia adotada é de natureza exploratória e qualitativa, com o objetivo de compreender como ocorre a troca de dados entre controladores e dispositivos de campo via protocolos de comunicação, bem como identificar as vantagens e limitações de cada tipo de rede industrial.

A pesquisa concentrou-se em fontes como publicações do IEEE, manuais da Siemens, Rockwell Automation e WEG, além de materiais didáticos de cursos de Engenharia Elétrica e Automação Industrial.

Resultados

A análise bibliográfica revelou que os protocolos seriais, como o Modbus RTU e o Profibus DP, continuam amplamente empregados em aplicações industriais devido à sua simplicidade e confiabilidade. No entanto, observa-se uma forte migração para redes baseadas em Ethernet industrial, como o Modbus TCP, Ethernet/IP e Profinet, que oferecem maiores taxas de transmissão e integração com sistemas de informação corporativa.

Com o objetivo de tornar a análise mais clara e sistematizada, elaborou-se a tabela 1, que apresenta um comparativo entre os principais protocolos de comunicação industrial utilizados em CLPs, com destaque para suas características técnicas e aplicações.

Tabela 1 – Comparativo entre os principais protocolos de comunicação utilizados em CLPs.

Protocolo	Tipo de comunicação	Velocidade (aprox.)	Aplicações típicas
Modbus	Serial	Até 115 kbps	Monitoramento de processos
Profibus	Serial	Até 12 Mbps	Controle de máquinas e sensores
Ethernet/IP	Ethernet	Até 100 Mbps	Integração em redes industriais
Profinet	Ethernet	Até 100 Mbps	Sistemas embarcados e automotivos

Fonte: Elaboração própria (2025).

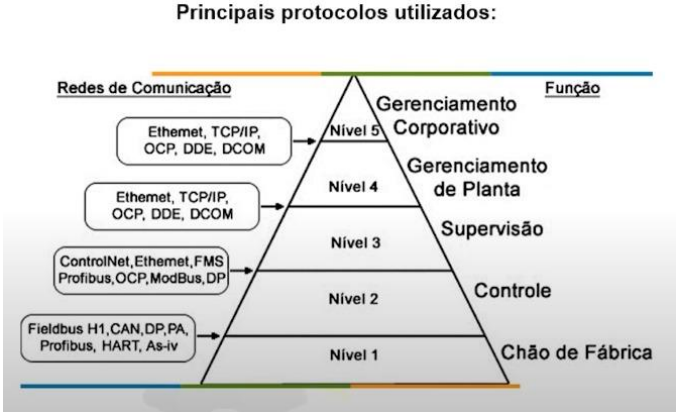
- Tipos de comunicação: Modbus e Profibus utilizam redes seriais, enquanto Ethernet/IP e Profinet operam em redes Ethernet, permitindo maior integração e flexibilidade.

- Velocidade: As redes seriais possuem menor taxa de transmissão (até 12 Mbps), já as redes Ethernet alcançam velocidades bem superiores, chegando a 100 Mbps.

- Aplicações: Modbus é voltado ao monitoramento simples, Profibus ao controle de máquinas, e os protocolos Ethernet/IP e Profinet são usados em sistemas mais complexos e integrados.

- Evolução tecnológica: Modbus e Profibus representam tecnologias mais antigas, enquanto Ethernet/IP e Profinet refletem a modernização das redes industriais e a transição para a Indústria 4.0.

Figura 2 – Principais protocolos de comunicação utilizados na automação industrial.



Fonte: Adaptado de Universal Robots (2020).

Além disso, verificou-se que o uso de CLPs com interfaces múltiplas (serial e Ethernet) tem se tornado padrão, permitindo flexibilidade no projeto e expansão de sistemas industriais.

Conclusões

Conclui-se que a comunicação industrial em CLPs é um fator decisivo para o desempenho e a confiabilidade dos sistemas automatizados. A tendência atual aponta para o uso crescente de redes Ethernet industriais, que oferecem maior velocidade, interoperabilidade e suporte à conectividade da Indústria 4.0. Apesar disso, os protocolos seriais permanecem relevantes em sistemas legados e em aplicações que demandam baixo custo e simplicidade. Assim, o domínio dos diferentes tipos de comunicação é essencial para profissionais da área elétrica e de automação, garantindo soluções eficientes e compatíveis com as demandas tecnológicas atuais.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus São Paulo pela infraestrutura e suporte fornecidos e aos docentes responsáveis pela introdução do conteúdo e acompanhamento do processo de elaboração das pesquisas.

Referências

- **ABB.** *Importância da comunicação em sistemas de automação.* 2023. Disponível em: https://loja.br.abb.com/blog/post/protocolo-de-comunicacao-industrial. Acesso em: 9 set. 2025.

- **UNIVERSAL ROBOTS.** *Os 10 protocolos de comunicação mais usados na automação industrial.* 2020. Disponível em: https://www.universal-robots.com/br/blog/os-10-protocolos-de-comunicacao-mais-usados-na-automacao-industrial/. Acesso em: 11 set. 2025.

- **BOLTON, W.** *Programmable Logic Controllers.* 7. ed. Oxford: Elsevier, 2015.

- **ROCKWELL AUTOMATION.** *EtherNet/IP Media Planning and Installation Manual.* Milwaukee, 2019.

- **SIEMENS AG.** *Industrial Communication Networks – Basics of Industrial Communication.* Alemanha, 2020.

- **WEG.** *Redes industriais e comunicação de CLPs.* Jaraguá do Sul: WEG Automation, 2022.

- **MENDES, R. P.** *Protocolos de Comunicação Industrial.* São Paulo: Érica, 2021.

Controlador PID aplicado em um Controlador Lógico Programável (CLP) para controle de velocidade de um Motor de Indução Trifásico (MIT) a fim de simulação do contexto automotivo.

Giovana C. Lopes[1], Gustavo M. M. Soares[1], Leonardo A. Carniato[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.

E-mails: giovana.lopes@aluno.ifsp.edu.br, gustavo.morato@aluno.ifsp.edu.br, leonardo@ifsp.edu.br.

Resumo *- Observa-se atualmente um crescimento na demanda por veículos elétricos e, nesse contexto, é fundamental um controle de velocidade dos motores elétricos intrínsecos a estes, em particular é interessante a análise de motores de indução, devido sua robustez elevada e necessidade de manutenção baixa. Em razão disso, o texto em questão relata a implementação em laboratório de um sistema para controle de velocidade no eixo de um MIT com carga, através do uso combinado de: um inversor de frequência para controle escalar V/f, um* encoder *no eixo para monitoramento da velocidade e um CLP; este último visando a implementação de um compensador PID, de forma a manter constante a velocidade do motor, mesmo que o possível veículo elétrico sofra variações de peso ou de ambiente.*

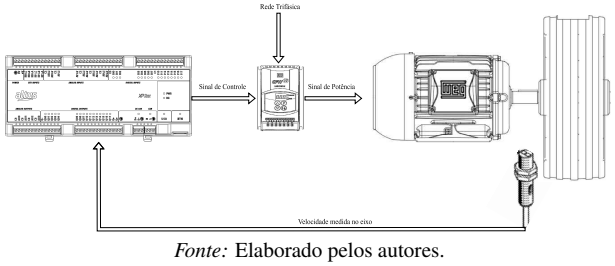
Palavras-chave: *PID; Controle de velocidade; Motor de indução.*

Introdução

Atualmente na industria automotiva se observa o crescimento de carros elétricos, em parte utilizando motores de indução trifásicos devido sua robustez e baixo requerimento de manutenção (BOSE; CHOUREY; SUNDARAM, 2022; HEGDE; ANGADI; RAJU, 2016). Nessas máquinas a velocidade pode ser variada através do controle escalar V/f, implementado por meio de um inversor de frequência (HEGDE; ANGADI; RAJU, 2016; BOSE; CHOUREY; SUNDARAM, 2022).

Este trabalho visa relatar a implementação de um controlador PID a esse metodologia, com o uso de um CLP e um *encoder* óptico para obter a velocidade no eixo da roda. O projeto também utiliza um *setpoint* variável pelo usuário, pois o controle de velocidade é comandado pelo motorista do veiculo. A Figura 1 ilustra o sistema.

Figura 1: Sistema proposto.

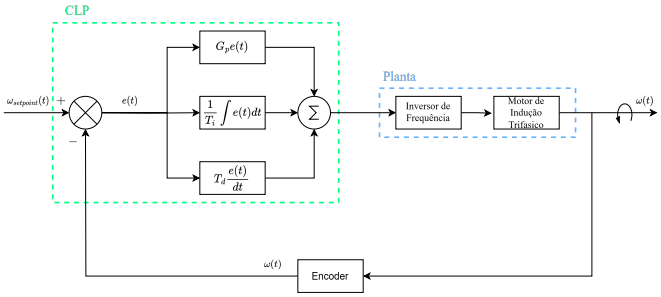


Fonte: Elaborado pelos autores.

Pelo ponto de vista da parte de controle, o sistema pode ser descrito pelo diagrama de blocos da Figura 2. Nela é possível verificar que $\omega_{setpoint}(t)$ é o *setpoint* do PID (em RPM), $\omega(t)$ é a velocidade no eixo do motor (novamente em RPM), G_p é o termo proporcional, T_i é o termo integrativo e T_d é o termo derivativo.

Aqui, é importante notar que o termo integrativo é definido diferente do convencional $K_i \int e(t)dt$ (NISE, 2008), de forma que quanto menor T_i, menor é o tempo de assentamento, ou seja, menor o tempo até o sistema tender o erro a 0%, essa notação vem direto

Figura 2: Diagrama de blocos do controlador PID implementado.



Fonte: Elaborado pelos autores.

da função PID do CLP da *Altus* - sendo um padrão da fabricante explicitado no manual. Apesar disso, os termos restantes possuem as mesmas interpretações da teoria clássica, isso é, o derivativo T_d melhora a resposta transitória (diminuindo as oscilações da mesma) e o proporcional G_p torna a resposta mais rápida, porém, com mais sobressinais. Por fim, tem-se que $e(t)$ é o erro, sendo dado por $e(t) = \omega_{setpoint}(t) - \omega(t)$.

Metodologia

Para o desenvolvimento do sistema foi necessário os equipamentos listado na Tabela 1.

Tabela 1: Equipamentos utilizados.

Equipamento	Modelo
Motor de indução trifásico (MIT)	WEG W22
Controlador lógico programável	Nexto Xpress XP325
Inversor de frequência	WEG CFW10
Sensor óptico digital	SOEG-RT-M12-PS-K-2L

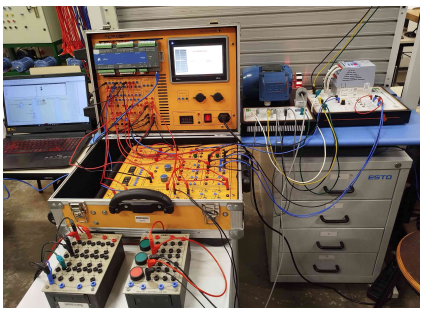
Fonte: Elaborado pelos autores.

Além dos equipamentos elétricos citados, também foi utilizada uma carga em formato de disco, acoplada no eixo do motor e com faixas em seu diâmetro, variando entre preto e branco para, em conjunto com o sensor óptico, formar o *encoder* utilizado (vide Figura 3). Aqui, detalha-se que o código do controlador foi elaborado de modo a calcular $\omega(t)$ a partir dos pulsos do *encoder*, disparados em uma entrada rápida do CLP.

Ainda sobre o código desenvolvido, este foi feito em Ladder utilizando o bloco PID padrão da *Altus* em conjunto de alguns blocos escritos em Texto Estruturado. O mesmo está disponível em SOARES G. M. M.; LOPES (2025), junto com a explicação de seu funcionamento.

Neste ponto, um destaque deve ser dado para o acréscimo da condição na qual: caso $\omega_{setpoint} \leq 0$ o CLP desliga a entrada "Gira/Para"do inversor, forçando a parada do motor caso o *setpoint* seja nulo. Sua importância dá-se porque sem ela o motor continuaria funcionando em baixa rotação mesmo com o usuário desejando zerar a velocidade.

Figura 3: Sistema implementado em laboratório.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Resultados

Pela função *trace* do CLP foram exportadas as curvas apresentadas nas Figuras 4, 5, 6 e 7, para as quais foram aplicados diferentes valores de G_p, T_i e T_d, de modo o observar o efeito de sua variação na resposta do sistema.

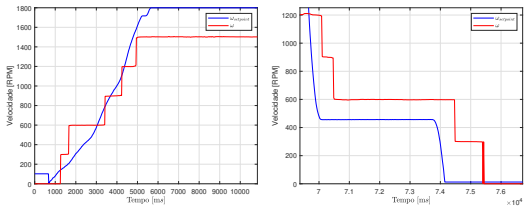
Verifica-se primordialmente que, mesmo com o aumento da carga no motor de indução, a velocidade $\omega(t)$ se mantém praticamente constante, isto é, o controlador realizou a compensação do aumento de carga forçando a velocidade para um valor próximo do *setpoint*, evidenciando a robustez característica de um compensador PID.

Observa-se também dois pontos:

- Na maioria das curvas nota-se a presença de um ruído na medição da velocidade $\omega(t)$, que pode ser mitigado com a aplicação de um filtro ou melhoria na estrutura do *encoder*;
- Em algumas curvas (Figuras 4a, 6a e 6b, por exemplo) a velocidade se estabiliza em aproximadamente 1500 RPM mesmo com o *setpoint* indicando um valor maior, pois esta é a velocidade de rotação máxima do sistema montado;
- Ainda, nas Figuras 4b e 6d, a velocidade não responde conforme o esperado, atribuído, novamente, à falta de um filtro no PID e à instabilidade proveniente da estrutura do *encoder*.

Ademais, o controlador mantém a velocidade ω próxima do valor setado por $\omega_{setpoint}$ dado o tempo da resposta transitória e, especialmente, considerando que o *setpoint* não é um degrau.

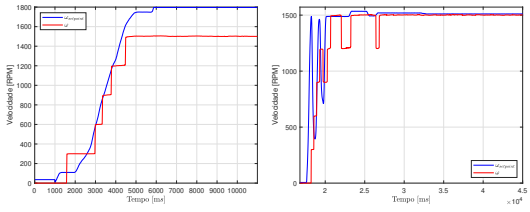
Figura 4: Curvas obtidas para $G_p = 20$, $T_i = 0,0025$ e $T_d = 20$.



(a) **(b)**

Fonte: Elaborado pelos autores.

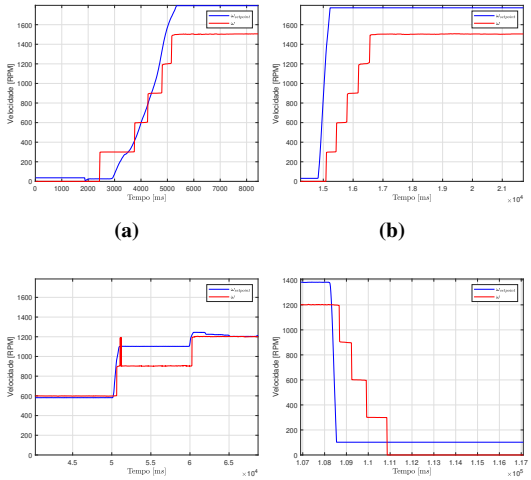
Figura 5: Curvas obtidas para $G_p = 20$, $T_i = 0,025$ e $T_d = 2$.



(a) **(b)**

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 6: Curvas obtidas para $G_p = 20$, $T_i = 0,0025$ e $T_d = 2$.

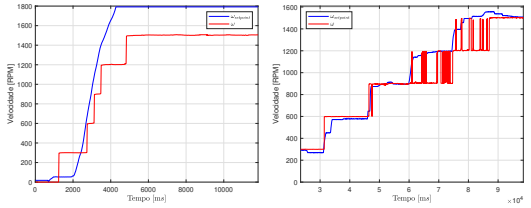


(a) **(b)**

(c) **(d)**

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7: Curvas obtidas para $G_p = 20$, $T_i = 0,025$ e $T_d = 20$.



(a) **(b)**

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conclusões

Por fim, considera-se que houve êxito na implementação de um compensador PID ao controle V/f de um MIT, dado que o controlador manteve a velocidade do motor aproximadamente constante mesmo com variações de carga. A realização prática desse sistema exigiu interdisciplinaridade de áreas como motores elétricos, eletrônica de potência, controladores lógicos programáveis e sistemas de controle lineares.

Além disso, como sugestão para um trabalho futuro, pode-se trabalhar na redução do ruído da resposta implementando um filtro no sistema; também é viável a redução de erro do sistema aumentando a precisão das medições de velocidade do *encoder*, com a utilização de mais pulsos por giro. Além da possível implementação de uma IHM permitindo mudanças em tempo real para alguns parâmetros do sistema.

Referências

BOSE, S.; CHOUREY, S.; SUNDARAM, S. An optimization based pid controller tunning approach for the induction motor employed in an electric vehicle. In: **2022 Interdisciplinary Research in Technology and Management (IRTM)**. [S.l.: s.n.], 2022. p. 1–5.

HEGDE, S.; ANGADI, S.; RAJU, A. B. Speed control of 3-phase induction motor using volt/hertz control for automotive application. In: **2016 International Conference on Circuits, Controls, Communications and Computing (I4C)**. [S.l.: s.n.], 2016. p. 1–5.

NISE, N. S. **Control systems engineering**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2008.

SOARES G. M. M.; LOPES, G. C. **Controlador-PID-MIT**. [S.l.]: GitHub, 2025. <https://github.com/MoratoZ/Controlador-PID-MIT/tree/main>.

Desenvolvimento de um sistema de controle PID para regulação de nível de água

João V. D. dos Santos[1], Rian P. Cobertino[1], Tiago M. Amaro[1], Fernando B. Rodrigues[2], Leonardo A. Carniato[2].

1. Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
E-mails: joao.dantas@aluno.ifsp.edu.br, prates.c@aluno.ifsp.edu.br, tiago.mattos@aluno.ifsp.edu.br, f.barrosrodrigues@ifsp.edu.br, leonardo@ifsp.edu.br.

Resumo *- O controle PID (Proporcional-Integral-Derivativo) é amplamente utilizado na engenharia por sua simplicidade, eficiência e confiabilidade. Ele atua por meio de três ações: proporcional (responde ao erro atual), integral (corrige desvios acumulados) e derivativa (antecipa variações futuras). Este artigo propõe o desenvolvimento de um sistema de controle de nível de água, utilizando em conjunto um CLP e um kit de processos industriais De Lorenzo. A proposta permite analisar a influência dos parâmetros do PID no comportamento do sistema, destacando a importância da calibração adequada para garantir um desempenho eficiente e estável da planta controlada.*

Palavras-chave: *controle PID; nível de água; CLP.*

Introdução

O controle PID (Proporcional, Integral e Derivativo) é uma técnica clássica e amplamente utilizada na engenharia de controle, eficaz na regulação de sistemas dinâmicos que exigem estabilidade, precisão e resposta rápida a perturbações (ALPES AUTOMAÇÃO, [20--?]. No controle de nível de água, o PID mantém o nível dentro de uma faixa desejada, ajustando continuamente a vazão da bomba com base no erro entre o valor medido e o valor de referência, isso é quanto maior o nível de água menor é a velocidade da bomba.

Aplicado a um sistema de nível, o controlador PID compensa variações causadas por perturbações externas, como mudanças na vazão de entrada ou saída do tanque. Isso garante maior estabilidade no volume de água, evitando oscilações excessivas e promovendo um funcionamento eficiente do sistema. Para isso, o controlador PID utiliza técnicas baseadas em três componentes de controle (NATIONAL INSTRUMENTS, 2025), sendo elas:

Ação Proporcional – Representada pelo ganho Kp, gera uma resposta proporcional à diferença entre o nível atual e o nível de referência (SILVEIRA, 2016). Quanto maior o erro, maior será o ajuste na saída de controle. Deste modo o ganho Kp ajusta a vazão da bomba de acordo com a magnitude do erro.

Ação Integral – Com o ganho Ki, acumula o erro ao longo do tempo, eliminando desvios residuais que persistem mesmo após a ação proporcional, como perdas contínuas de água (SILVEIRA, 2016).

Ação Derivativa – Associada ao ganho Kd, considera a taxa de variação do erro, atuando como um amortecedor que antecipa tendências de oscilação, contribuindo para uma resposta mais suave e estável (SILVEIRA, 2016).

A combinação dessas três ações no controlador PID, permite que o sistema de controle de nível da água mantenha a sua estabilidade, apresenta rápida resposta a distúrbios e garanta precisão, com o objetivo de manter o nível adequado do aquário, sem interferências prolongadas ou até mesmo bruscas no sistema.

Metodologia

Para a implementação do sistema de controle foi proposto o uso de um CLP (Controlador Lógico Programável) juntamente com o software de programação “MasterTool” da Altus e a linguagem de programação LADDER (ALTUS, 2010).

Para a aplicação do controlador PID, a biblioteca “NextoPID” também foi utilizada, desta biblioteca se implementou o bloco de função PID_REAL devido suas características que o torna mais apropriado para se ter o controle PID atuando de forma mais direta na planta.

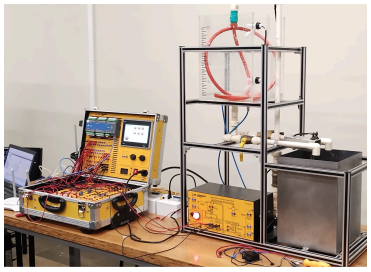
De forma geral, os blocos PID da biblioteca funcionam a partir de uma variável de processo (PV) e do setpoint (SP), o qual calcula a variável manipulada (MV) para o processo controlado. Este valor é calculado periodicamente, levando em consideração os fatores proporcional, integral e derivativo programados.Trata-se de um algoritmo de controle PID tipo ISA onde o ganho proporcional (Gp) é o ganho do controlador, aplicado tanto ao erro como às parcelas integral e derivativa do controlador.

O bloco PID_REAL, particularmente, verifica se os valores das variáveis de entrada PV, SP e MV estão dentro dos limites pré-estabelecidos. Mesmo que algum valor esteja fora da faixa, o algoritmo segue com sua execução normalmente; entretanto, um código de erro é gerado na saída ErrorCode. Adicionalmente, se a variável MV atingir seus limites de saturação, as saídas Overflow ou Underflow serão ativadas, conforme o caso.

Após a realização de testes e medições com o sensor de pressão instalado no tanque d’água, foi possível monitorar a tensão de saída do transdutor utilizando um voltímetro, em conjunto com uma fonte de tensão variável. Esse procedimento permitiu observar a resposta da bomba d’água em diferentes condições de vazão. Com base nesses dados, foram definidos os valores de *setpoint* (SP), correspondentes à leitura do sensor de pressão e, portanto, ao nível da água, além dos ganhos e demais parâmetros de entrada e saída do sistema. Ressalta-se que a leitura do CLP nesse processo varia de 0 a 30000, sendo que o valor máximo de leitura representa uma tensão de 10V.

Com os valores de tensão obtidos, tornou-se necessário configurar os parâmetros no bloco PID_INT. Nesse contexto, a entrada analógica AI0 corresponde à tensão fornecida pelo sensor de pressão, enquanto a saída analógica AO1 está conectada à bomba d’água. Após essa etapa inicial de simulação, a planta foi montada fisicamente, conforme mostrado na Figura 1. A partir desse ponto, iniciaram-se os testes de calibração e análise dos resultados do sistema.

Figura 1. Sistema montado CLP e planta.



Fonte: Elaborado pelos próprios autores.

Resultados

Ativando o comando Liga no CLP, o sistema identificou que o nível de água medido pelo sensor de pressão estava muito abaixo do valor pré-configurado, referente ao código montado no CLP, o sistema identifica que o nível de água, obtido pelo sensor de pressão, está muito abaixo do valor pré-configurado, enviando um sinal para o controle PID para que a bomba seja acionada com sua velocidade máxima.

Nesse momento, a ação proporcional do controlador entra em operação, reagindo imediatamente ao grande erro entre o valor medido e o setpoint. Como resultado, a bomba começa a injetar água rapidamente no tanque, a próxima etapa agora é ajustar a planta para diminuição de perturbações externas e erros que ocasionam ruídos para que o valor esperado no nível seja perto do valor de referência que será de aproximadamente 7 Litros.

Iniciando as primeiras análises, conforme o tanque era preenchido, observamos que o sistema apresentava diversas instabilidades, causadas tanto por fatores mecânicos quanto pelos valores iniciais configurados no bloco PID.

O primeiro fator identificado foi de natureza mecânica: o impacto direto da água sobre o sensor de pressão. Esse impacto gerava ruídos que levavam o sensor a interpretar valores incorretos, superestimando o nível real da água. Como solução, foi instalada uma mangueira, direcionando seu tubo para dentro da água do reservatório, eliminando o impacto e proporcionando medições mais estáveis.

Nos testes de ajuste de ganho, observou-se que os valores muito altos faziam a bomba operar por mais tempo na tensão máxima e provocavam quedas abruptas na velocidade ao se aproximar do setpoint, comportamento indesejado. Após calibração, definiu-se um ganho proporcional de 10, permitindo que sistema se aproximasse do setpoint de forma controlada, reduzindo gradualmente a velocidade da bomba aumentando a estabilidade do processo.

Já os valores dos ganhos integral e derivativo foram calibrados de forma a complementar a ação proporcional, contribuindo para uma correção eficiente dos erros acumulados ao longo do tempo e antecipação de variações rápidas no nível da água. O ganho integral (Ti) foi ajustado para corrigir o erro acumulado ao longo do tempo — ou seja, garantir que o nível de água atinja exatamente o valor de referência (*setpoint*), mesmo após a ação proporcional estabilizar. Sem o ajuste adequado do termo integrativo, o sistema pode apresentar erro permanente (*offset*), onde o nível nunca atinge completamente o valor desejado, no caso ficando distante do setpoint configurado.Esse valor será relevante quando o teste de condições de perturbações no sistema, sendo a abertura do tanque para o teste de diferentes vazões, já que quanto maior a vazão maior será a velocidade da bomba tanto para garantir um nível estável, quanto para conseguir aumentá-lo e chegar perto ao valor de *setpoint*.

Já o ganho derivativo (Td) foi calibrado para melhorar a estabilidade e suavizar a resposta do sistema diante de variações rápidas. Esse termo atua antecipando mudanças bruscas, ajudando a reduzir oscilações e a tornar o sistema mais estável. Se mal configurado, o termo derivativo pode amplificar o ruído e causar respostas indesejadas.

Conforme exemplificado a calibração adequada dos parâmetros permite uma transição mais suave na velocidade da bomba, otimizando o desempenho do sistema como um todo.

Após a realização dos novos testes, foi possível observar que o sistema apresentou um comportamento significativamente mais estável. À medida que o nível da água aumentava, a velocidade da bomba era gradualmente reduzida, o que contribui para uma transição mais suave e com menor incidência de ruídos no sinal. Esse comportamento persistiu até que o nível de água se estabilizasse exatamente no valor desejado, demonstrando a eficácia do controle ajustado.

Conclusões

A implementação do controle PID para o sistema de nível de água demonstrou-se eficaz e alinhada com os objetivos propostos neste trabalho. Através do uso de um CLP e do kit de processos industriais da *De Lorenzo*, foi possível observar com clareza o comportamento do sistema frente às variações dos parâmetros do controlador, evidenciando a importância da sintonização adequada para o desempenho ideal da planta.

Durante os testes, foi observado que, à medida que o nível da água aumentava, a velocidade da bomba era gradualmente reduzida, contribuindo para a estabilização do sistema e evitando oscilações excessivas. Esse comportamento confirmou a atuação eficiente do controlador, ajustando-se dinamicamente às condições da planta. O projeto permitiu validar, na prática, a teoria por trás do controle PID, mostrando como suas três ações – proporcional, integral e derivativa – atuam de forma conjunta para estabilizar o sistema e corrigir desvios com eficiência. Além disso, o experimento reforçou as vantagens desse tipo de controle, especialmente em aplicações que exigem precisão e resposta rápida.

Dessa forma, conclui-se que o uso do PID em conjunto com tecnologias acessíveis como CLPs representa uma solução viável e eficaz para sistemas de controle industriais.

Agradecimentos

Agradecemos ao corpo docente pela orientação e apoio prestados durante a realização deste trabalho, bem como a instituição pelo suporte institucional e pela oportunidade de desenvolvimento acadêmico e profissional. Também agradecemos aos professores das disciplinas relacionadas pelo suporte técnico, dedicação e valiosas contribuições ao longo do projeto.

Referências

ALTUS. **Manual de Programação ST MasterTool Extended Edition MT8000**. Rev. C. [S. l.]: Altus, ago. 2010. 1 arquivo PDF (47 p.).

ALPES AUTOMAÇÃO. **O que é Controle PID?** Alpes Automação, [S. l.], 2 jan. [20--?]. Disponível em: https://alpesautomacao.com.br/controladores/o-que-e-controle-pid/. Acesso em: 14 set. 2025.

SILVEIRA, Cristiano Bertulucci. **Controle PID de Forma Simples e Descomplicada**. Citisystems, [S. l.], 14 nov. 2016. Disponível em: https://www.citisystems.com.br/controle-pid. Acesso em: 14 set. 2025.

NATIONAL INSTRUMENTS. **The PID Controller & Theory Explained**. NI, [S. l.], 7 mar. 2025. Disponível em: https://www.ni.com/en/shop/labview/pid-theory-explained.html. Acesso em: 30 jun. 2025.

Estudo de Controladores Lógicos Programáveis na Indústria 4.0: Desafios para Automação Industrial

Priscila M. S. de Morais[1], Rayssa M. Silva[1], Fernando B. Rodrigues[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio.

E-mails: silva.morais@aluno.ifsp.edu.br, rayssa.s@aluno.ifsp.edu.br

Resumo *- O presente trabalho propõe uma análise crítica do papel dos Controladores Lógicos Programáveis (CLPs) no cenário da Indústria 4.0, tomando como referência artigos complementados por estudos correlatos que discutem os desafios da automação contemporânea. Parte-se do reconhecimento de que os CLPs mantêm relevância devido à sua robustez, confiabilidade e padronização, mas enfrentam limitações estruturais em relação às novas demandas de conectividade, integração com tecnologias digitais, uso de redes de tempo sensível e incorporação de inteligência artificial.*

Palavras-chave: *Automação; CLP; Indústria 4.0.*

Introdução

O inevitável avanço da Indústria 4.0 tem impulsionado transformações significativas na automação industrial. Tradicionalmente voltados para controle local e execução de determinados processos, os CLPs agora necessitam assumir um papel cada vez mais complexo, conectando sistemas físicos e virtuais em um ambiente de produção integrado.

Segundo Sehr *et al.* (2021) "Embora a Indústria 4.0, a digitalização e a Internet das Coisas (IoT) prometam um maior uso de *software* e redes de uso geral em aplicações industriais, há riscos significativos.", ainda conforme o autor, "o ecossistema atual de CLPs sofre com as dificuldades de crescimento à medida que a complexidade dos sistemas de automação aumenta, a integração com a Internet e os serviços sem fio se torna essencial e a integração de aprendizagem, visão computacional e reconhecimento de fala é exigida pelos usuários finais". Resumidamente, os CLPs são controladores centralizados que precisam se adaptar à descentralização dos processos.

Apesar de sua longevidade, o modelo de programação dos CLPs pouco evoluiu, enquanto a complexidade da automação industrial cresceu, demandando integração com IoT, redes, aprendizado de máquina e visão computacional.

Diante desse cenário, esta pesquisa busca apresentar tecnologias emergentes e os avanços que vêm sendo incorporados aos CLPs, assim como o que ainda necessita de melhora para que possam acompanhar a constante evolução da indústria, garantindo a robustez e a confiabilidade que caracterizam esses sistemas.

Metodologia

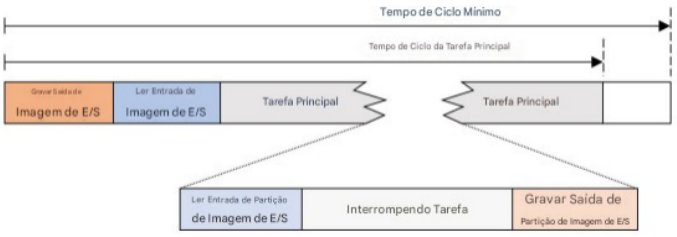
O presente trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa bibliográfica e documental, focado em analisar publicações científicas, relatórios e artigos que abordam a evolução dos CLPs no contexto da Indústria 4.0. A seleção das fontes foi feita seguindo critérios como a relevância, a data de publicação e a veracidade do conteúdo consultado.

O estudo baseou-se principalmente no artigo "*Programmable Logic Controllers in the Context of Industry 4.0*", que aborda o motivo da persistência dos CLPs na automação industrial, analisando os pontos fortes e fracos das programações dominantes e apresentado oportunidades de melhorias.

Outros artigos complementaram o desenvolvimento, como *The PLC as a Smart Service in Industry 4.0 Production Systems*, que propõe a virtualização dos CLPs e sua utilização como serviços inteligentes de controle distribuído, o artigo *Transforming Industrial Automation: Voice Recognition Control via Containerized PLC Device*, que explora a aplicação de reconhecimento de voz em CLPs por meio de tecnologias de conteinerização e o *Security Challenges in Industry 4.0 PLC Systems* que aborda desafios de segurança em sistemas industriais.

A abordagem metodológica para o desenvolvimento do trabalho é de forma teórico-analítica, estruturada na análise conceitual e comparação entre práticas atuais e potenciais inovações. A principal crítica aos modelos atuais de CLPs são o fato de serem baseados em execução cíclica e prioridades, o que gera dificuldades de previsibilidade e aproveitamento de arquiteturas modernas. Tarefas são blocos de computação executados em resposta a eventos da CPU, muitas vezes em intervalos definidos por temporizadores. Sempre existe uma tarefa principal, que roda continuamente em um loop, mas que pode ser interrompida por tarefas de prioridade mais alta, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1. Tarefa principal interrompida.



Fonte: Adaptado de SEHR et al. (2021).

Cada tarefa possui uma prioridade específica, e sua execução só ocorre quando todas as tarefas de prioridade superior no mesmo CLP estão inativas entre os ciclos. Essa característica pode limitar o aproveitamento total do paralelismo oferecido por CPUs multi núcleo em CLPs de pequeno e médio porte. Quando o número de tarefas cresce muito, a execução estritamente sequencial pode causar aumento de tempo de resposta e dificuldade de atender processos em tempo real. No entanto, é importante destacar que CLPs de grande porte já utilizam microcontroladores com múltiplos núcleos, aplicando o paralelismo em diferentes processos, o que melhora a resposta em sistemas complexos de automação.

Outra problemática surge para eventos raros, obrigar tarefas de alta frequência apenas para "constatar mudanças", o que satura CPU e rede; respostas rápidas exigem períodos minúsculos, elevando latências do pior caso.

À medida que os sistemas passam a operar sobre Redes Sensíveis ao Tempo (do inglês, *Time-Sensitive Networking* – TSNs), ganha relevância a coordenação entre a temporização de ações isócronas, disparadas pela própria rede, e a temporização de tarefas periódicas, controladas por interrupções de temporizador baseadas em relógios locais. Mesmo sem o uso de TSN, já é prática comum adotar um relógio mestre em redes locais, garantindo que eventos periódicos em diferentes CLPs sejam pelo menos sincronizados em frequência. Nesse contexto, os projetos futuros de CLPs devem reduzir a dependência de modelos tradicionais de execução cíclica baseados em prioridades, cujo comportamento temporal é fortemente influenciado por tarefas não relacionadas, seja no próprio controlador, seja em outros nós da rede.

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

Os CLPs seguem sendo centro da automação industrial, mesmo diante do avanço de tecnologias mais flexíveis, conectadas e comunicáveis. Segundo Sehr *et al.* (2021), "o sucesso dos CLPs está na combinação de confiabilidade, robustez e previsibilidade de execução, características essenciais para ambientes industriais críticos". Eles são projetados de forma que a própria plataforma determina as regras e limites técnicos ao programador, ao invés de presumir que este vá sempre trabalhar corretamente por conta própria, e ainda, "Não é necessário ser um engenheiro especialista em *software* ou controle para programar um CLP de forma confiável, aumentando a acessibilidade do modelo de programação" (Sehr *et al.*, 2021). No entanto, para atender as demandas da indústria 4.0, é necessário desenvolver novos recursos, como a comunicação via IoT, o armazenamento em nuvem, suporte a sistemas distribuídos, melhorar a comunicação, assim como a segurança.

Os CLPs são responsáveis por uma boa parte dos processos industriais. A evolução da conectividade, que embora melhore as funcionalidades, põe em risco a segurança que os CLPs possuem. Conforme apontado por Hajda *et al*. (2019), "a integração com redes abertas e serviços em nuvem exige estratégias de segurança mais avançadas, como autenticação reforçada, criptografia e monitoramento contínuo". Essas estratégias se tornam urgentes diante do risco de ataques cibernéticos, roubo de dados e interrupção de processos, parte essencial da automação, tornando-se prioridade no desenvolvimento de futuras gerações de CLPs.

Outra necessidade identificada é a ampliação das formas de interação entre operadores e sistemas. Entre os diversos estudos, durante a pesquisa destacou-se o uso de reconhecimento de voz integrado aos CLPs, como apresentado no artigo *Transforming Industrial Automation: Voice Recognition Control via Containerized PLC Device*, que demonstra o potencial da conteinerização para melhorar a agilidade dos comandos e reduzir a dependência de interfaces físicas. A conteinerização permite que seja agrupado o código de alguma devida aplicação e todos os seus componentes (bibliotecas, dependências e arquivos de configurações) em um pacote, chamado "contêiner", garantindo que ele funcione da mesma forma em qualquer lugar, sem problemas de compatibilidade. Segundo Beňo *et al*., o uso da conteinerização permite que todo o sistema de reconhecimento de voz seja encapsulado em unidades portáteis e de fácil distribuição, o que fornece, também, um nível de isolamento entre as aplicações, agregando valor na segurança dos dispositivos. Essa tecnologia, embora promissora, ainda está em fase experimental.

Ainda entre as inovações no contexto da Indústria 4.0 destacam-se os SICS (*Software-Implemented PLCs*, ou Controladores Lógicos Programáveis Implementados em *Software*). Segundo Langmann e Stiller (2019, p. 7), os SICS fornecem a mesma funcionalidade dos CLPs tradicionais, mas utilizando plataformas de computação de uso geral. Isso possibilita maior flexibilidade e integração com outras novas tecnologias, enquanto os CLPs convencionais ainda se destacam pela robustez e confiabilidade.

Conclusões

A análise apresentada mostra de forma clara que os CLPs continuam sendo o pilar do controle industrial, mas que o modelo atual, baseado em prioridades e memória compartilhada, já não acompanha as exigências de um cenário marcado pela Indústria 4.0, pela integração de IA, visão computacional, redes e serviços em nuvem.

A dependência exclusiva de prioridades de execução pode tornar o sistema menos previsível, exigindo margens de segurança maiores. Essa limitação reforça a importância de modelos mais precisos de tempo e sincronização lógica, capazes de otimizar o desempenho sem abrir mão da proteção humana. A introdução de sincronia lógica permite que sistemas reais se comportem de forma coerente com seus modelos virtuais, possibilitando prototipagem fiel e redução de custos e riscos na implantação.

Outro aspecto central é a proposta de conciliar determinismo com paralelismo. É necessário modelos de troca de mensagens e isolamento temporal, capazes de garantir previsibilidade mesmo em sistemas altamente concorrentes. Tal abordagem aproxima o CLP de práticas já consolidadas em sistemas críticos de segurança, como os da aviação.

Caso os CLPs não acompanhem as demandas crescentes de conectividade e processamento distribuído, podem perder espaço para plataformas de TI mais flexíveis. Entretanto, ao continuar evoluindo com foco em determinismo, segurança funcional e integração com tecnologias externas, os CLPs permanecem como solução essencial e confiável na automação industrial, especialmente em aplicações que exigem segurança do operador.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Campus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos e ao professor Fernando B. Rodrigues pela oportunidade do trabalho.

Referências

BEŇO, L.; KUČERA, E.; DRAHOŠ, P. *et al*. Transforming industrial automation: voice recognition control via containerized PLC device. Scientific Reports, v. 14, p. 29387, 2024. DOI: https://doi.org/10.1038/s41598-024-81172-w.

HAJDA, J.; JAKUSZEWSKI, R.; OGONOWSKI, S. Security challenges in Industry 4.0 PLC systems. Applied Sciences, v. 11, n. 9785, 2021. DOI: https://doi.org/10.3390/app11219785.

LANGMANN, R.; STILLER, M. The PLC as a smart service in Industry 4.0 production systems. Applied Sciences, v. 9, n. 3815, 2019. DOI: https://doi.org/10.3390/app9183815

SEHR, M. A., LOHSTROH, M., WEBER, M., UGALDE, I., WITTE, M., NEIDIG, J., HOEME, S., NIKNAMI, M., LEE E. A. **"Programmable Logic Controllers in the Context of Industry 4.0."** IEEE Trans. pp. 1-10. Maio, 2021.

Estudo do Mercado Livre de Energia e de Inovações no Setor Elétrico Focados na Transição Energética Para Uma Possivel Implementação no Câmpus IFSP-PEP

Gustavo S. Magnani[1], Tiago V. Ortunho[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Engenharia Elétrica.
E-mails: gustavo.magnani@aluno.ifsp.edu.br, tiago.veronese@ifsp.edu.br.

Resumo *- Este estudo apresenta um estudo sobre o mercado livre de energia elétrica no Brasil, que permite aos consumidores escolherem livremente seus fornecedores. O objetivo é analisar a estrutura do setor elétrico e o funcionamento do mercado livre, avaliando suas vantagens e desvantagens. A pesquisa, que serve como etapa inicial para um futuro Trabalho de Conclusão de Curso, investiga a viabilidade de migração do câmpus IFSP – Presidente Epitácio do ACR para o ACL. Os resultados esperados, obtidos por meio da análise comparativa de custos, indicam que a mudança pode gerar reduções de até 30% nos gastos com energia, contribuindo para a eficiência e a sustentabilidade da instituição. O estudo também destaca a importância de uma gestão eficiente de contratos e do monitoramento contínuo para evitar riscos como a exposição ao Mercado de Curto Prazo (MCP).*

Palavras-chave: *Mercado Livre de Energia. Mercado Cativo; Setor Elétrico Brasileiro; Comercialização de Energia.*

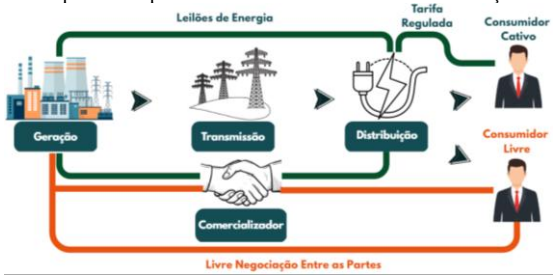
Introdução

A energia é essencial para o desenvolvimento econômico e social, exigindo que países e empresas administrem de forma eficiente seu consumo e custos. Este trabalho analisa os mecanismos de comercialização de energia elétrica no Brasil, com ênfase no mercado livre, destacando oportunidades, desafios e perspectivas. O estudo examina a estrutura das faturas de energia, a composição tarifária (encargos, tributos e componentes) e os diferentes ambientes de contratação: o Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL), além de caracterizar os perfis de consumidores. Por fim, realiza-se uma comparação de custos entre ACR e ACL, visando avaliar a viabilidade de migração do IFSP câmpus Presidente Epitácio para o mercado livre, como forma de aumentar a eficiência energética e reduzir despesas.

Metodologia

A comercialização de energia elétrica, realizada entre agentes concessionários, permissionários e autorizados de serviços e instalações, bem como entre estes e seus consumidores, está organizada em duas esferas de mercado, sendo ACR e o ACL.

Figura 1. Esquema simplificado dos ambientes de comercialização no Brasil.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

Ambiente de Contratação Regulada (ACR): ACR é o mercado em que consumidores, principalmente residenciais, comerciais e industriais de menor porte, adquirem energia das distribuidoras locais. Essas distribuidoras compram eletricidade por meio de leilões promovidos pela ANEEL e pela CCEE, firmando contratos de longo prazo com geradores (CAMPAGNANI, 2021). As tarifas são definidas por regulação e incluem custos de geração, transmissão, distribuição e encargos setoriais. Embora ofereça previsibilidade e segurança, o ACR limita a autonomia do consumidor, que não pode escolher o fornecedor nem negociar condições contratuais, diferentemente do Ambiente de Contratação Livre (ACL).

Ambiente de Contratação Livre (ACL): O ACL, conhecido como Mercado Livre de Energia, é o ambiente em que consumidores, geradores, comercializadores e importadores/exportadores podem negociar livremente todas as condições contratuais, incluindo preço, prazo, volume de energia, sazonalidade e fonte de geração.

Esse mercado tem se destacado nos últimos anos, principalmente no setor industrial. Segundo o boletim de dados da ABRACEEL em 2024, o ACL já representa cerca de 43% de toda a energia consumida no país e é responsável por aproximadamente 93% da energia transacionada no setor industrial. Apenas em 2024, movimentou R$ 193 bilhões, com crescimento de 67% em relação ao ano anterior, evidenciando a expansão e atratividade do modelo. Entre as principais vantagens do ACL destacam-se:

Liberdade de escolha: o consumidor decide seu fornecedor e a fonte de energia, podendo optar por fontes renováveis incentivadas, contribuindo para práticas de sustentabilidade;

Competitividade: a concorrência entre geradores e comercializadores tende a reduzir preços e estimular a inovação;

Flexibilidade contratual: todas as condições podem ser negociadas de acordo com o perfil de consumo do agente;

Previsibilidade de custos: contratos com preços pré-definidos reduzem impactos de revisões tarifárias;

Ausência de bandeiras tarifárias: o valor da energia contratada não sofre variações mensais relacionadas ao custo de geração, ao contrário do ACR.

Apesar das vantagens, o ACL também apresenta desafios. A participação exige maior gestão e monitoramento do consumo, além da possibilidade de exposição ao Mercado de Curto Prazo (MCP) caso não sejam cumpridas as quantidades contratadas.

De acordo com a Portaria MME nº 50, e demais regulamentações, a elegibilidade para ingressar no ACL depende do nível de tensão de conexão e da demanda contratada da unidade consumidora, observando-se as seguintes categorias:

Consumidor Livre: deve possuir demanda contratada igual ou superior a 1.000 kW, independentemente do nível de tensão. A Portaria MME nº 465/2019 estabeleceu que, consumidores com carga mínima de 500 kW também podem ingressar nessa categoria.

Consumidor Especial: deve possuir demanda contratada de no mínimo 500 kW, sendo obrigatória a aquisição de energia proveniente de fontes incentivadas. Todo Consumidor Especial pertence ao Grupo A.

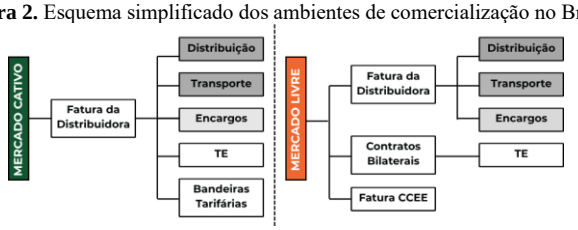
Consumidor Varejista: unidades consumidoras com demanda inferior a 500 kW devem ser, obrigatoriamente, representadas por uma comercializadora varejista para atuar no ACL.

Quando uma unidade consumidora não atinge individualmente a demanda mínima exigida, é possível aderir ao mercado livre por

meio da comunhão de carga com outras unidades, desde que o total contratado seja igual ou superior a 500 kW e cada unidade possua demanda mínima de 30 kW.

O Governo estabeleceu um programa para incentivar a expansão de geradores que utilizam fontes renováveis de energia com potência limitada a 30 MW, como Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), biomassa, eólica e solar. O comprador dessa energia recebe descontos na Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD), que podem ser de 50%, 80% ou até 100% (FILHO, 2021). No ACR, pode ser cobrada a Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão (TUST), destinada a cobrir os custos do transporte de energia em alta tensão entre as usinas e os pontos de consumo. A Tarifa de Energia (TE) corresponde ao valor da eletricidade efetivamente consumida, ou seja, ao custo da energia elétrica utilizada. A Figura 2 apresenta a diferença dos encargos entre os ambientes de contratação.

Figura 2. Esquema simplificado dos ambientes de comercialização no Brasil.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

O processo de migração do mercado cativo para o livre começa com um levantamento de dados do perfil de carga e consumo do cliente, geralmente usando o histórico das 12 últimas faturas de energia. Esses dados são usados para verificar o enquadramento tarifário de cada unidade consumidora.

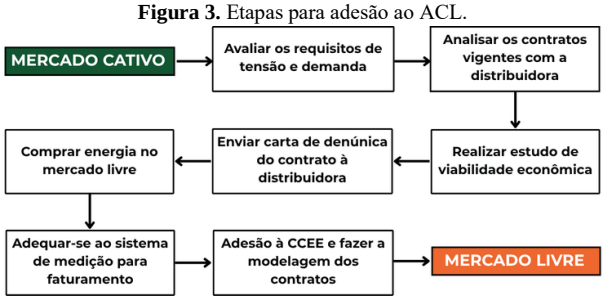
Nessa análise, são identificadas informações importantes como o nível de tensão, a demanda contratada (dentro e fora do horário de ponta), o consumo por período e a modalidade tarifária atual. Em seguida, avalia-se qual combinação de demanda e modalidade tarifária (verde ou azul) é a mais vantajosa. Por fim, calculam-se os valores da TUSD e da TE para simular os custos em ambos os cenários, ACL e ACR avaliando a melhor opção.

Resultados Esperados

As transações no mercado livre de energia podem ocorrer de duas formas principais: via negociação bilateral direta entre compradores e vendedores, ou por meio de plataformas digitais. Nessas plataformas, empresas especializadas conduzem leilões online. Nesses leilões, quando o objetivo é a compra de energia, os geradores que oferecem o menor preço são os vencedores, um processo semelhante aos leilões do ACR. Já para a venda de energia, a competição se dá entre consumidores e comercializadores que buscam o preço mais baixo (CAMPAGNANI, 2021).

Para entrar no mercado livre, um consumidor precisa de um planejamento detalhado e constantemente atualizado. Esse planejamento envolve tanto a previsão do consumo quanto as estratégias de compra de energia. É fundamental considerar variáveis do mercado, como o regime hidrológico e o nível dos reservatórios, para desenvolver estratégias que garantam a segurança do fornecimento e a rentabilidade. A Figura 3 mostra as etapas necessárias até a adesão ao ACL.

Figura 3. Etapas para adesão ao ACL.



Fonte: Elaborado pelos Autores

Entre seus principais benefícios estão preços mais competitivos em relação ao mercado cativo, maior previsibilidade orçamentária, liberdade de escolha e nenhuma exposição ao sistema de bandeiras tarifárias. Contudo, sua adoção exige gestão eficiente dos contratos, dimensionamento adequado dos volumes de energia, monitoramento contínuo do consumo e conhecimento das normas vigentes, a fim de evitar riscos como a exposição ao MCP.

Os resultados deste estudo, baseados em dados do boletim da ABRACEEL, da CCEE e em levantamentos realizados no próprio site do Mercado Livre de Energia, demonstram que a migração para o ACL tem proporcionado reduções significativas nos custos de energia elétrica, alcançando cerca de 30% em alguns casos, impulsionada por avanços tecnológicos, inserção de fontes renováveis competitivas e amadurecimento do mercado. Esse ambiente favorece a concorrência, estimula investimentos e contribui para a melhoria da qualidade dos serviços.

Conclusões

A expansão gradual do Mercado Livre e o aumento do número de agentes participantes reforçam sua relevância no atual modelo do SEB. Com regras claras e condições bem definidas, o ACL se consolida como alternativa estratégica para consumidores e para o desenvolvimento do setor. Embora o Brasil ainda mantenha parte do setor sob regulação, há uma tendência clara de ampliação da abertura, com previsão de novas regras para 2028.

Este trabalho representa a etapa inicial de um estudo que será ampliado em um futuro Trabalho de Conclusão de Curso. Pretende-se avaliar a viabilidade técnica e econômica da migração do câmpus IFSP–Presidente Epitácio para o Mercado Livre de Energia, por meio de análises detalhadas das contas de energia e de estratégias que permitam reduzir custos e aumentar a eficiência.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS C. DE ENERGIA (ABRACEEL). **Boletim Abraceel – Março 2024**. 2024. Disponívelem:https://abraceel.com.br/wpcontent/uploads/post/2025/03/Boletim-Anual-Abraceel-2024.pdf. Acesso em: 10 jul. 2025.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE). Com quem se relaciona. In: **Onde Atuamos**. CCEE, c2021. Disponível em: https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos/com_quem_se_relaciona. Acesso em: 02 abr. 2025.

CAMPAGNANI, Matheus Carneiro. **Análise da expansão do mercado livre de energia no Brasil**: incluindo mercado varejista. 2021. Projeto de Graduação (Graduação em Engenharia Elétrica) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

MAGALHÃES FILHO, Cláudio César Martins. **Análise de viabilidade de migração para o mercado livre de energia**: um estudo de caso das unidades consumidoras do grupo A da secretaria da saúde do estado do Ceará. 2021. 147 f.–, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

MOREIRA, Sedimar Augusto Chaves. **Redução dos custos de energia elétrica através do mercado livre de energia**: estudo de caso da Universidade Federal do Paraná. 2021. 110 f. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

TRAVASSOS, A. B. **Mercado Livre de Energia no Ceará**: Concentração e Poder de Mercado. 2019. Dissertação (Mestrado em Economia) – Curso de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

Estudo sobre vulnerabilidade e técnicas para a redução de problemas relacionados a segurança sobre o sistema SCADA

João Victor D. dos Santos[1], Rian P. Cobertino[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: joao.dantas@aluno.ifsp.edu.br, prates.c@aluno.ifsp.edu.br, f.barrosrodrigues@ifsp.edu.br

Resumo *- O artigo analisa as vulnerabilidades e técnicas para mitigação de problemas de segurança em sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), amplamente utilizados no gerenciamento de infraestruturas críticas, como usinas de energia e redes de distribuição de água. Originalmente projetados para operar em ambientes isolados, esses sistemas modernizaram-se com a adoção de protocolos padronizados e tecnologias de rede, o que, embora tenha aumentado sua eficiência, também introduziu vulnerabilidades a ataques cibernéticos, exemplificados por casos como Stuxnet. O estudo classifica a evolução dos sistemas SCADA em três gerações (monolítica, distribuída e em rede), destacando os riscos associados à crescente conectividade, e propõe um processo de otimização de segurança baseado na categorização de funções (essenciais e opcionais) de programas comerciais, com estratégias como eliminação de componentes desnecessários, restrição de acessos e implementação de medidas de proteção (e.g., bloqueio de portas físicas e políticas de permissão). Os resultados evidenciam o aumento de ataques a sistemas SCADA, reforçando a necessidade de abordagens robustas para garantir a continuidade operacional e a resiliência dessas infraestruturas diante de ameaças cada vez mais sofisticadas..*

Palavras-chave: *SCADA; Segurança; Redução de riscos.*

Introdução

Os sistemas SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) são essenciais para o gerenciamento de infraestruturas críticas, como usinas de energia e redes de distribuição de água, permitindo o monitoramento e controle remoto de processos industriais. Originalmente projetados para operar em ambientes isolados, esses sistemas modernizaram-se ao adotar protocolos de comunicação padronizados, como Modbus e DNP3, e tecnologias de rede, o que, embora tenha aumentado sua eficiência, também introduziu vulnerabilidades significativas. Entre os principais riscos de segurança destacam-se ataques cibernéticos relacionados, como o Stuxnet, que exploram falhas em protocolos sem autenticação ou criptografia robusta, permitindo invasões como *Man-in-the-Middle* (MITM) e negação de serviço (D*enial of Service* - DoS). Além disso, a integração com IoT e ambientes de nuvem ampliou a superfície de ataque, exigindo medidas de proteção avançadas, como a otimização de funções de segurança e a implementação de sistemas de detecção de intrusão (IDS). Esta análise aborda os desafios e soluções emergentes para garantir a segurança dos sistemas SCADA em um cenário de crescente conectividade e ameaças cibernéticas sofisticadas. (YADAV; PAUL, 2001).

Metodologia

O sistema SCADA é projetado para ser orientado à aquisição de dados e baseado em eventos, diferindo dos sistemas distribuídos, que são orientados a processos e baseados em processamento contínuo.

Inicialmente, os protocolos de comunicação do SCADA utilizavam sistemas legados, como telemetria, em vez de redes de computadores modernas. Com o avanço da tecnologia, a evolução dos sistemas SCADA pode ser dividida em três gerações principais: A primeira, denominada monolítica, caracterizava-se por sistemas independentes, sem redes ou integração externa, operando de forma totalmente isolada. A segunda geração, ou distribuída, introduziu a interligação de múltiplas estações por meio de redes locais (LAN), possibilitando maior compartilhamento de informações em tempo real, embora com protocolos limitados e pouca preocupação com segurança. Já a terceira geração, conhecida como em rede, marcou-se pelo uso intensivo da internet e pela padronização de ambientes, favorecendo integração, mas também ampliando as vulnerabilidades, sobretudo no acesso remoto, o que tornou imprescindível a adoção de medidas de segurança cibernética (FOVINO; CARCANO; MASERA, 2009).

Outro ponto dos sistemas SCADA é a separação feita tanto na perspectiva de *hardware* quanto de *software*, visando melhor mapeamento das funções e possíveis pontos de vulnerabilidade.

Os sistemas SCADA são compostos basicamente por dois elementos: o sistema de gerenciamento e os locais de campo.

O sistema de gerenciamento é responsável por integrar as informações recebidas das Unidades Terminais Remotas (UTRs) e realizar o controle centralizado do processo. Já os locais de campo enviam dados ao sistema de gerenciamento e, após receberem comandos, acionam dispositivos por meio de Controladores Lógicos Programáveis (CLPs). Historicamente, a comunicação entre o sistema de gerenciamento e os locais de campo era feita por meios cabeados ou rádio; atualmente, predominam redes LAN ou WAN.

Quanto ao *software*, os sistemas SCADA originalmente operam em plataformas como VM, mas também o uso de programas da plataforma Windows vem crescendo cada vez mais. Além do *software* principal, é comum a utilização de *softwares* comerciais de prateleira (COTS) para ampliar funcionalidades e facilitar a integração.

Após o agrupamento do sistema em gerenciamento e campo, cada componente é classificado de acordo com seu papel e relevância para a operação do SCADA. Essa classificação é fundamental para identificar quais funções devem ser preservadas, quais podem ser adaptadas e quais podem ser removidas sem comprometer a operação principal (YADAV; PAUL, 2001).

As funções são divididas em três categorias. As funções únicas do SCADA correspondem às atividades diretamente relacionadas à sua finalidade principal, sendo indispensáveis ao funcionamento do sistema. As funções essenciais COTS englobam *softwares* e dispositivos comerciais de prateleira que, embora não sejam desenvolvidos especificamente para o SCADA, são necessários para manter a operação. Por fim, as funções opcionais compreendem recursos voltados à conveniência do operador ou à integração adicional, mas que não influenciam diretamente na execução da tarefa principal

(FOVINO; CARCANO; MASERA, 2009).

Do ponto de vista da segurança cibernética, as funções opcionais representam pontos potenciais de vulnerabilidade, pois podem ser exploradas por agentes mal-intencionados. Portanto, identificá-las e avaliar sua real necessidade é um passo crucial no processo de otimização da segurança, essa etapa permite traçar estratégias para limitar ou eliminar funcionalidades desnecessárias, reduzindo assim a superfície de ataque sem comprometer a eficiência operacional.

Resultados

Nos últimos anos, o número de ataques cibernéticos direcionados a sistemas SCADA aumentou de forma significativa, como casos emblemáticos, por exemplo Stuxnet um worm de computador projetado especificamente para atacar o sistema operacional SCADA desenvolvido pela Siemens e usado para controlar as centrífugas de enriquecimento de urânio iranianas, além de outros casos como Aurora e Maroochy, demonstram de maneira clara o potencial de dano que um ataque pode causar, afetando inclusive a população em geral. A segurança física continua sendo um desafio relevante, em especial devido às instalações com esse tipo de sistema que são projetadas para operar continuamente, sem interrupções, o que dificulta a aplicação de *patches* e atualizações sem impacto na produtividade (ALANAZI; MAHMOOD; CHOWDHURY, 2023).

Outro fator de risco está na predominância do uso de redes sem fio para comunicação, o que amplia a exposição a ataques contra a segurança de rede. Além disso, a arquitetura e o projeto de muitos sistemas SCADA estão disponíveis publicamente em patentes e publicações, facilitando o acesso de potenciais invasores. Cada componente do SCADA apresenta vulnerabilidades específicas como sensores e atuadores, por exemplo, estão expostos a riscos físicos por serem frequentemente instalados em locais remotos. Já CLPs, MTUs e RTUs muitas vezes operam com *software* SCADA legado, com limitações para atualizações, tornando-os suscetíveis à exploração de vulnerabilidades conhecidas (ALANAZI; MAHMOOD; CHOWDHURY, 2023).

Vale ressaltar que diversos ataques já foram detectados mesmo em sistemas que possuíam soluções de segurança avançadas, evidenciando que a proteção dessas infraestruturas exige abordagens complementares. O primeiro registro documentado de um ataque cibernético envolvendo uma estrutura SCADA marcou um ponto de alerta para a importância da segurança nesse tipo de sistema.

De modo que podemos resumir as diversas ameaças aos sistemas SCADA, sendo:

- Segurança física: devido à distribuição geográfica, os sistemas ficam expostos a acessos não autorizados e sabotagens locais;
- Sistemas operacionais e *software* desatualizados: como operam de forma contínua, dificultam a aplicação de *patches* e atualizações, mantendo falhas conhecidas abertas à exploração;
- Falhas de autenticação: uso de senhas padrão, fracas ou compartilhadas entre funcionários elimina a rastreabilidade e amplia riscos;
- Acesso remoto inadequado: necessário para monitoramento, mas vulnerável a invasões externas e acessos não autorizados;
- Auditoria e responsabilidade limitadas: ausência generalizada de criptografia, IDS e *firewalls*, além de documentação de segurança insuficiente, deixam espaço para ataques sofisticados;
- Redes sem fio vulneráveis: comuns nos links de comunicação, podem ser interceptadas e comprometidas;
- Restrição de atualização: limitações de *hardware* (processamento/memória) reduzem a capacidade de aplicar melhorias de segurança;
- Disponibilidade pública de informações: documentos técnicos e patentes expostos publicamente facilitam a exploração por atacantes.

A avaliação de vulnerabilidades em sistemas SCADA constitui uma etapa fundamental para a identificação dos riscos associados a cada função, considerando tanto o potencial de exploração dos componentes quanto o impacto resultante sobre a operação. Para tal, adota-se uma classificação em três categorias: funções essenciais, que devem ser mantidas mesmo diante de riscos; funções limitadas, cuja vulnerabilidade pode ser reduzida por meio de controles e restrições; e funções opcionais, passíveis de eliminação sem prejuízo à operação do sistema.

Com base nessa categorização, procede-se à otimização das funções de segurança, aplicando ações de manutenção, restrição ou eliminação. A remoção abrange desde dispositivos de *hardware* desnecessários até *softwares* supérfluos, enquanto a limitação ocorre por meio de ajustes de configuração e implementação de barreiras de proteção. As funções essenciais, por sua vez, permanecem inalteradas, assegurando a continuidade operacional. Esse processo pode ser conduzido de maneira gradual, permitindo a verificação dos efeitos de cada intervenção, ou de forma integrada, aplicando-se todas as alterações simultaneamente. Assim, a metodologia propicia maior equilíbrio entre segurança cibernética e disponibilidade operacional em ambientes industriais críticos.

Conclusões

Os sistemas SCADA são cruciais para a sociedade, mas também alvos atrativos para ataques cibernéticos. O artigo propõe um processo sistemático de otimização da segurança, baseado na classificação de funções e na redução da superfície de ataque, equilibrando proteção e continuidade operacional.

Com o avanço das técnicas de invasão, espera-se que as ameaças se tornem cada vez mais frequentes e sofisticadas, exigindo contramedidas igualmente robustas. Assim, a segurança em SCADA deve ser tratada não apenas como uma necessidade técnica, mas como requisito estratégico para a confiabilidade e a resiliência das infraestruturas críticas.

Agradecimentos

Agradecemos ao corpo docente pela orientação e apoio prestados durante a realização deste trabalho, bem como ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus de Presidente Epitácio, pelo suporte institucional e pela oportunidade de desenvolvimento acadêmico e profissional

Referências

ALANAZI, M.; MAHMOOD, A.; CHOWDHURY, M. J. M. SCADA **vulnerabilities and attacks: A review of the state-of-the-art and open issues. Computers & security**, v. 125, n. 103028, p. 103028, 2023.

FOVINO, Igor, A. Carcano, M. Masera, **"A Secure and Survivable Architecture for SCADA Systems**," 2009, doi: https://doi.org/10.1109/depend.2009.11. Acesso em: 14 ago. 2025.

YADAV, Geeta; PAUL, Kolin. **Architecture And Security of SCADA Systems : A Review.** 2001. Disponível em: https://arxiv.org/pdf/2001.02925. Acesso em: 14 ago. 2025.

MC²T - MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA
Câmpus Presidente Epitácio, 2025.
3.04.03.03-0 Circuitos Eletrônicos

Gerador de onda quadrada e triangular usando LM741

Camilla C. V. de Oliveira[1], Eduardo G. O. de A. Lopes[1],Gabriel S. Oliveira[1], João P. C. Carvalho[1], Andryos da S. Lemes[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrônica Analógica

E-mails: candido.c@aluno.ifsp.edu.br, eduardo.gabriel@aluno.ifsp.edu.br, oliveira.gabrie2@aluno.ifsp.edu.br, c.joao@aluno.ifsp.edu.br,andryos.lemes@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um gerador de sinais baseado no amplificador operacional LM741, capaz de produzir ondas quadradas e triangulares com controle independente de frequência e amplitude. O circuito implementado permite ajustes práticos através de potenciômetros, garantindo flexibilidade para aplicações didáticas e laboratoriais. Resultados experimentais comprovaram a estabilidade e a precisão do sistema.*

Palavras-chave: *gerador de sinais; LM741; controle independente.*

Introdução

Geradores de sinais são dispositivos fundamentais em laboratórios de eletrônica, telecomunicações e instrumentação, pois permitem a análise e o teste de circuitos sob diferentes condições de operação (AMORIM, 2010). Tradicionalmente, esses geradores comerciais apresentam custo elevado e nem sempre oferecem flexibilidade no controle independente de parâmetros como frequência e amplitude.

Neste contexto, o desenvolvimento de soluções didáticas e de baixo custo torna-se relevante para ambientes acadêmicos, onde o aprendizado prático é essencial. O uso de amplificadores operacionais como base para a construção desses geradores é amplamente difundido, devido à sua simplicidade e versatilidade (TEXAS INSTRUMENTS, 2015).

O presente trabalho tem como objetivo implementar um gerador de sinais utilizando o LM741, capaz de fornecer ondas quadradas e triangulares com controle independente de frequência e amplitude, superando a interdependência observada em projetos convencionais. Além disso, a utilização de um filtro para o tratamento do sinal triangular garante a eliminação de componentes indesejadas de corrente contínua, resultando em sinais mais estáveis e adequados para práticas laboratoriais (NBC, 2024; ELETRÔNICA GERAL, 2021).

Metodologia

A implementação do gerador de sinais foi realizada em protoboard, utilizando como núcleo o amplificador operacional LM741, alimentado por uma fonte simétrica de ±12 V. O sistema foi estruturado em três estágios principais: oscilador astável, circuito de onda quadrada e circuito de onda triangular, de forma a permitir o controle independente de frequência e amplitude.

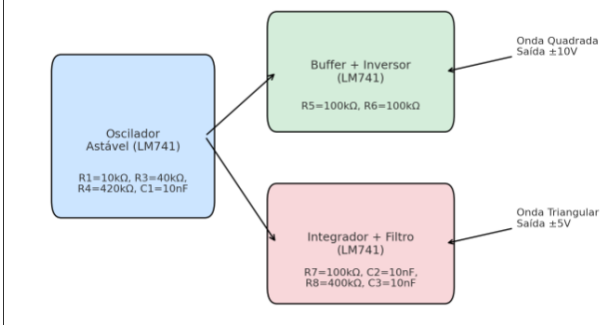
A Figura 1 apresenta a divisão em blocos do circuito implementado, com os valores dos principais componentes e a Figura 2 apresenta o layout completo do circuito.

O oscilador astável, responsável pela geração do sinal base, foi composto pelos resistores R1, R3 e R4, juntamente com um potenciômetro de R2 para ajuste da frequência e um capacitor C1. A frequência teórica de operação foi estimada pela Equação 1:

$$f = \frac{1}{2RC \cdot ln\frac{1+\beta}{1-\beta}} \quad (1)$$

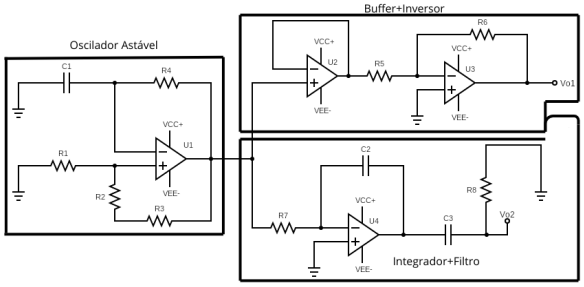
A partir da saída do oscilador, o sinal quadrado foi condicionado por um buffer, de modo a evitar interferências entre os estágios, e

Figura 1: layout simplificado do gerador de onda quadrada e triangular.



Fonte: Elaborado pelos Autores

Figura 2: gerador de onda quadrada e triangular.



Fonte: Elaborado pelos Autores

posteriormente aplicado a um inversor constituído por R5 e potenciômetro R6. Essa configuração possibilitou o ajuste independente da amplitude da onda quadrada, obedecendo à relação presente na Equação 2.

$$V_{quad} = \frac{-R6}{R5} \cdot V_{in} \quad (2)$$

Em seguida, o sinal quadrado foi integrado para a geração da onda triangular. O circuito integrador foi implementado com R7 e C2, produzindo uma forma de onda cuja amplitude é descrita pela Equação3:

$$V_{tri} = \frac{1}{Rc} \cdot \int V_{quad}\, dt \quad (3)$$

Para assegurar a eliminação da componente contínua presente no sinal, foi adicionado um filtro passa-alta passivo, formado por R8 e C3, o que garantiu maior estabilidade e fidelidade da forma de onda triangular.

Por fim, o sistema foi montado em protoboard e monitorado por meio de osciloscópio digital. Durante os ensaios, foram realizados testes com diferentes ajustes nos potenciômetros, a fim de avaliar a estabilidade da frequência, a variação de amplitude dos sinais e a influência da carga externa sobre as formas de onda obtidas.

Resultados

A análise experimental do circuito confirmou a eficácia do projeto, demonstrando que o gerador de sinais baseado no LM741

é capaz de produzir ondas quadradas e triangulares com controle independente de seus parâmetros fundamentais.

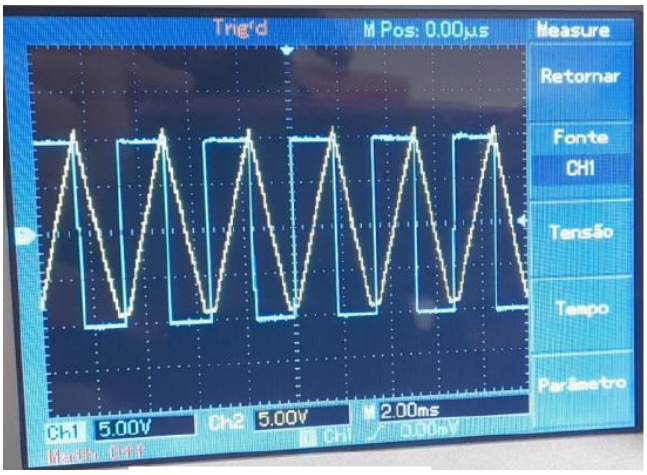
Inicialmente, foram realizados testes variando-se o potenciômetro R2, responsável pelo ajuste da frequência do oscilador astável. Observou-se que o sistema apresentou operação estável em toda a faixa de ajuste, com frequência mínima próxima de 90 Hz e máxima próxima de 120 Hz, valores compatíveis com os cálculos teóricos. Esse resultado evidenciou a confiabilidade da equação de dimensionamento utilizada, bem como a boa resposta dinâmica do circuito frente à variação de resistência.

Na sequência, avaliou-se o desempenho do estágio de onda quadrada. O uso do potenciômetro R6 permitiu variações de amplitude entre aproximadamente ±2 V e ±10 V, sem deformação significativa da forma de onda. A presença do buffer mostrou-se essencial, já que a ausência desse estágio em testes preliminares ocasionava interferência direta sobre a frequência do oscilador, comprometendo a independência dos controles.

Quanto à onda triangular, o integrador ativo gerou sinais com amplitude máxima de ±10 V, proporcional à amplitude do sinal quadrado de entrada. O comportamento previsto pela relação da Equação 3 e que pode ser observado na Figura 3.

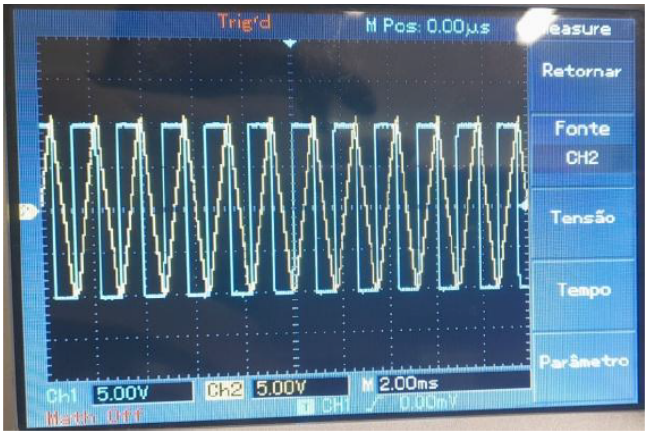
Entretanto, observou-se uma pequena distorção de base, caracterizada por deslocamento da linha média do sinal. A inserção do filtro passa-alta passivo eliminou essa componente contínua, resultando em uma onda triangular simétrica, com maior pureza e fidelidade espectral.

Figura 3: Potenciometro da frequencia em 0Ω.



Fonte: Elaborado pelos Autores

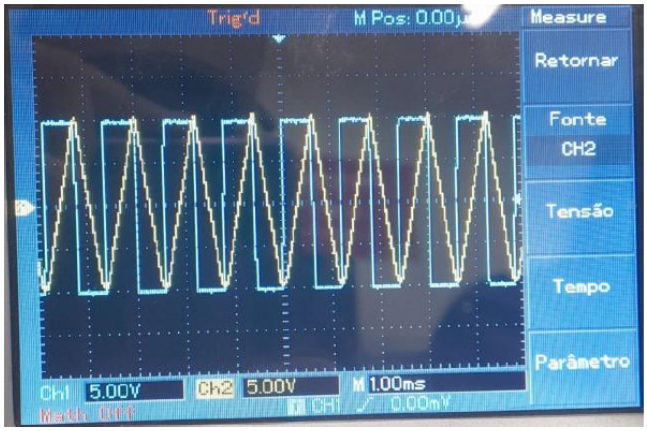
Figura 4: Potenciometro da frequencia em 50KΩ.



Fonte: Elaborado pelos Autores

Testes adicionais foram realizados aplicando cargas resistivas de 5 kΩ, 50 kΩ e 100 kΩ às saídas de onda quadrada e triangular. Para cada valor de carga, o potenciômetro de frequência foi ajustado em três posições distintas (0 Ω, 50 kΩ e 100 kΩ), de

Figura 5: Potenciometro da frequencia em 100KΩ.



Fonte: Elaborado pelos Autores

modo a verificar o comportamento do sistema em toda a faixa de operação. Observou-se que, mesmo sob carga, as formas de onda mantiveram-se estáveis, sem oscilações espúrias ou quedas abruptas de amplitude, registrando apenas pequenas variações em condições de menor resistência. Tais resultados confirmaram os cálculos e previsões teóricas, validando a robustez do projeto. Os ensaios completos serão demonstrados nas Figuras 3, 4 e 5.

Conclusões

O gerador de sinais desenvolvido com o amplificador operacional LM741 demonstrou ser uma solução eficiente e de baixo custo para a produção de ondas quadradas e triangulares com controle independente de frequência e amplitude. Os testes confirmaram a estabilidade da frequência, a fidelidade das formas de onda e a robustez do circuito frente a variações de carga.

A simplicidade de implementação e a qualidade dos sinais obtidos tornam o projeto adequado para uso em laboratórios de eletrônica e ensino, atendendo tanto a finalidades didáticas quanto experimentais. Como melhoria futura, destaca-se a possibilidade de ampliar a faixa de frequências e incorporar controle digital, aumentando a precisão e a versatilidade do sistema.

Referências

AMORIM, C. A. P. **Amplificadores Operacionais**. Guaratinguetá: Universidade Estadual Paulista, 2010. 44 p.

Eletrônica Geral. **Gerador de Onda Triangular | Amplificador Operacional**. 2021. Vídeo no YouTube (18 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UObjTM44pRk>.

Instituto NBC. **Como Funcionam os Filtros Ativos com Amplificadores Operacionais (ART4644)**. 2024.

Texas Instruments. **LM741 Operational Amplifier Datasheet**. [S.l.], 2015.

Influência da degradação e da limpeza de módulos fotovoltaicos na geração de energia elétrica

Gabriel da S. Côrte[1], Ruan V. Souza[1], Felipe M. P. Souza[1], Diogo R. de Oliveira[2], Evaldo R. R. G Júnior[2]

1. Discente do Curso Técnico em Eletrotécnica–IFMS – campus Três Lagoas;
2. Docente – IFMS– campus Três Lagoas, Área Engenharia Elétrica.

Emails: felipe.souza13@estudante.ifms.edu.br, gabriel.corte@estudante.ifms.edu.br, ruan.souza2@estudante.ifms.edu.br, diogo.ramalho@ifms.edu.br, evaldo.guirao@ifms.edu.br

Resumo *- A energia solar fotovoltaica é um pilar fundamental na transição energética global, oferecendo uma fonte limpa e renovável, com o tempo e a exposição às condições ambientais, os módulos fotovoltaicos sofrem processos de degradação que afetam seu desempenho. As perdas da geração, devido à degradação e à sujeira, são perceptíveis. Para mitigar essas perdas, a limpeza regular e a manutenção preventiva são essenciais para um melhor desempenho do sistema.*

Palavras-chave: eficiência energética, limpeza de módulos, traçador de curva P-V.

Introdução

A crescente demanda por fontes energéticas mais sustentáveis tem impulsionado a utilização de sistemas fotovoltaicos não só nas residências, mas também em níveis industriais com grandes usinas solares. Os módulos fotovoltaicos são responsáveis por converter a radiação solar em energia elétrica, sendo assim uma alternativa limpa e renovável quando comparada às fontes de combustíveis fósseis. No entanto, a eficiência desta geração pode ser significativamente influenciada por fatores como a irradiação solar, o ângulo de incidência, a temperatura ambiente, o acúmulo de sujeiras na superfície dos módulos, o sombreamento parcial, além de características construtivas dos próprios equipamentos, tendo como exemplo o tipo de célula usada, o diodo de bypass e a taxa de degradação. Neste contexto, o presente trabalho busca investigar o impacto da degradação e da limpeza de módulos fotovoltaicos na geração de energia elétrica, analisando sua relevância prática e suas implicações.

Metodologia

Para a realização da pesquisa, foram utilizados módulos fotovoltaicos em condições distintas e um dispositivo traçador de curvas I-V (corrente por tensão) e P-V (potência por tensão) da empresa Fluke (Fluke (2024)), permitindo assim a comparação dos resultados. A Figura 1 ilustra um traçador de curvas comercial, do mesmo modelo utilizado nesse trabalho.

Figura 1 - Sensor à esquerda e traçador de curva à direita.

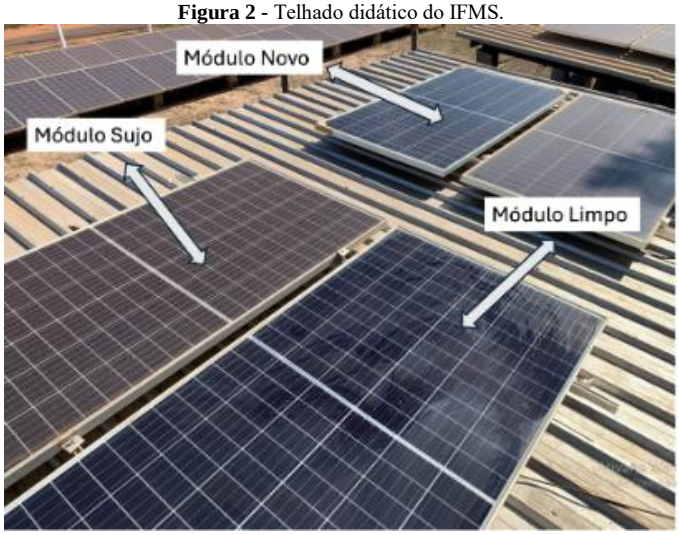


Fonte: Solmetric 2025.

O gráfico das curvas de I-V e P-V permitem identificar perdas e anomalias nos módulos.

Para analisar o impacto da degradação dos módulos fotovoltaicos, serão realizados alguns testes com três módulos idênticos, porém com condições de desgaste diferentes. Um dos módulos nunca foi exposto ao sol, já os outros dois estão instalados nos telhados didáticos do IFMS-TL desde abril de 2023. Um desses dois módulos que já estavam expostos ao sol, foi limpo antes dos testes, já o outro permaneceu sujo. O módulo que não foi exposto ao sol será denominado "módulo novo", já os expostos ao sol serão denominados "módulo limpo" e "módulo sujo". A Figura 2 ilustra o telhado didático e os módulos mencionados anteriormente.

Figura 2 - Telhado didático do IFMS.



Fonte: elaborado pelos autores (2025).

Os módulos utilizados possuem os seguintes valores nominais, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Dados dos painéis fotovoltaicos

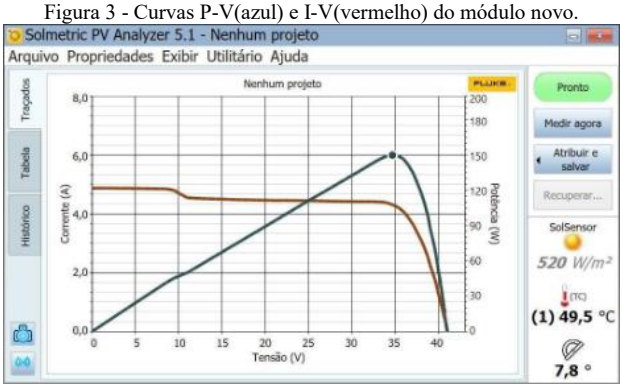
Potência Nominal (1000W/m2 e 25°C)	340 W
Tensão no ponto de máxima potência 'MP'	38,70 V
Corrente no ponto de máxima potência 'MP'	8,80 A
Tensão de circuito aberto 'OC'	46,30 V
Corrente de curto-circuito "SC"	9,40 A
Eficiência	17,1 %

Fonte: Risen Solar Technology, 2020.

Resultados

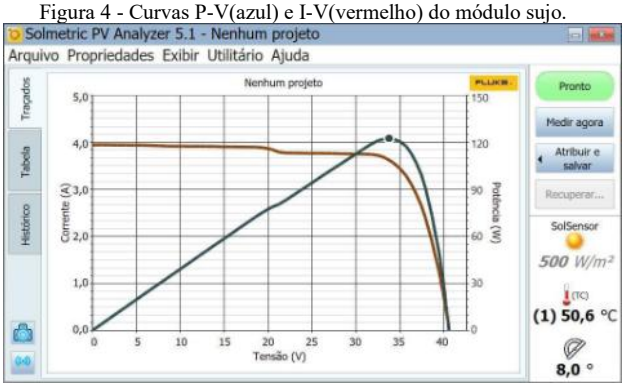
Os resultados que obtivemos, baseando-se nas curvas P-V e I-V dos testes que realizamos, podem ser vistas na seguinte ordem: módulo novo (Figura 3); módulo sujo (Figura 4) e módulo limpo (Figura 5).

Figura 3 - Curvas P-V(azul) e I-V(vermelho) do módulo novo.



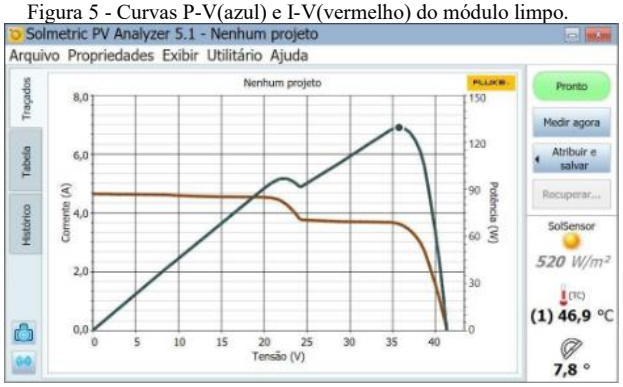
Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 4 - Curvas P-V(azul) e I-V(vermelho) do módulo sujo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 5 - Curvas P-V(azul) e I-V(vermelho) do módulo limpo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Os testes foram realizados em condições distintas das especificadas pelo fabricante (1000 W/m² e 25 ºC). Durante os experimentos, a irradiância esteve próxima de 500 W/m², a temperatura dos módulos em torno de 50 ºC, e os módulos não estavam na inclinação ótima. Dessa forma, a comparação direta com a potência nominal de fábrica não é adequada. Para contornar essa limitação, o módulo novo foi adotado como referência, representando o desempenho de 100% nas condições reais de ensaio. A Tabela 2 apresenta a comparação relativa dos três módulos.

Tabela 2. Queda de produção dos módulos

Módulo	Potência Medida	Eficiência Pa/Pi
Novo	149,9 W	100%
Sujo	122,5 W	81,72%
Limpo	129,4 W	86,32%

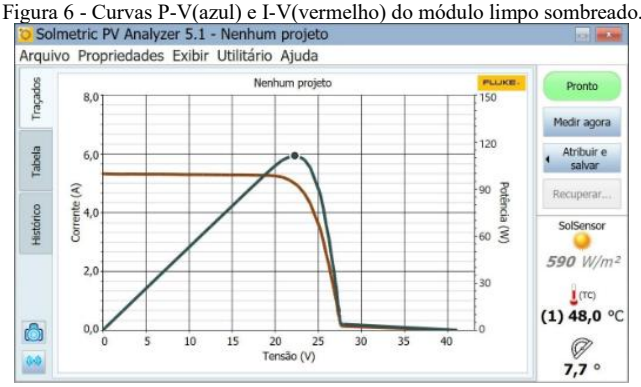
Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Observa-se que, mesmo em condições não ideais, o módulo novo obteve a maior potência medida, servindo como base de comparação. O módulo limpo apresentou uma redução de aproximadamente 13,7% em relação ao novo, evidenciando a degradação natural após um período de exposição. Já o módulo sujo apresentou a maior perda, com desempenho 18,3% inferior ao módulo novo.

Ao comparar diretamente os dois módulos já expostos ao sol, observa-se que o módulo limpo apresentou desempenho 4,6% superior ao módulo sujo (86,3% contra 81,7% em relação ao módulo novo). Essa diferença evidencia o impacto significativo da sujeira acumulada na superfície dos painéis, reforçando a importância da limpeza periódica para reduzir perdas adicionais de eficiência.

Como ilustra a Figura 6, em que um sombreamento artificial representa a sujeira, afeta significativamente a produção de energia, com cerca de 111,4 Watts de potência em um dia mais ensolarado que os outros testes, com uma média de 590 W/m².

Figura 6 - Curvas P-V(azul) e I-V(vermelho) do módulo limpo sombreado.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Conclusões

Os resultados reforçam que, embora a degradação natural ao longo do tempo seja inevitável, a sujeira acumulada agrava ainda mais as perdas de eficiência. Portanto, a limpeza periódica dos módulos se mostra uma ação simples e de baixo custo que pode mitigar significativamente a perda de geração de energia em sistemas fotovoltaicos.

Agradecimentos

Agradecemos ao IFMS-TL pela estrutura e equipamentos disponibilizados para a realização da pesquisa.

Referências

FLUKE CORPORATION. PVA-1500HE2/PVA-1500T2 / SolSensor-300V3 – Users Manual. Solmetric I-V Curve Tracer Kit. 2024. Disponível em: https://www.solmetric.com/wpcontent/uploads/Guides/Solmetric%20PV%20Analyzer%201 500XX%20Users%20Guide_en-us.pdf. Acesso em: 15 ago. 2025.

SOLMETRIC. PV Analyzer I-V Curve Tracers. Disponível em: https://www.solmetric.com/pv-analyzer-i-v-curvetracers/. Acesso em: 15 ago. 2025.

RISEN SOLAR TECHNOLOGY. High Performance Polycrystalline Module - RSM144-6– 340P. 2020. Disponível em: https://en.risen.com/uploads/20220729/TDS_RSMxx-6-xxxP_AU.pdf. Acesso em: 15 ago. 2025.

Interface ARINC-429: Descrição geral do funcionamento, protocolo/interface do barramento.

Luiza Oliveira dos Santos[1], Leonardo Ataide Carniato[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica l – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Engenharia Elétrica.
E-mails: luizafragadossantos13@gmail.com, leonardo@ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho tem como objetivo realizar uma descrição geral e introdutória da interface aeronáutica de comunicação ARINC-429. A primeira parte aborda a criação da interface e detalha a comunicação eletrônica do barramento, seus valores lógicos e a padronização de tensão. Algumas explicações sobre a comunicação eletrônica do barramento, valores lógicos e padronização de tensão, por exemplo. Por fim, são discutidos os aspectos elétricos, os dados específicos e o formato word da interface.O objetivo é servir como uma fonte de consulta rápida e concisa para quem busca o primeiro contato com o tema.*

Palavras-chave: *ARINC-429, Barramento digital, Protocolo.*

Introdução

A aviação, desde seus primórdios, vem passando por evolução e inovação através dos tempos, buscando cada vez mais segurança, desempenho e eficiência.

> O setor é, claramente, constituído por uma indústria tecnológico-intensiva, que apresenta uma trajetória evolutiva, ainda que com características pouco disruptivas[...]. (REVISTA DO BNDES, RIO DE JANEIRO, V. 14, N. 27, P. 163-194, JUN. 2007)

Ao observar-se na atualidade, o aumento do tráfego aéreo, viu-se então a necessidade da melhoria de sistemas de aquisição de dados.

> No cenário atual, caracterizado por aeronaves cada vez mais complexas e um volume crescente de tráfego aéreo, a capacidade de coletar, processar e analisar dados tornou-se não apenas uma vantagem competitiva,mas uma necessidade imperativa. (Luís Carlos de Campos Lisboa, 2025, p. 5).

Com a necessidade de segurança no setor aeronáutico, além dos sistemas de backup, há diversos softwares e hardwares redundantes. Os sistemas eletrônicos das aeronaves são organizados em *Line Replaceable Units* (LRUs), ou Unidade Substituível de Linha. A Figura 1 retrata o exemplo da unidade. Essas LRUs são módulos (geralmente em formato de caixa) que contém sistemas distintos do avião e podem ser removidas facilmente, facilitando na manutenção da aeronave. Cada LRU é composta por SRUs *(Shop-Replaceable Units)*.

Uma aeronave possui diversas LRUs, que precisam se comunicar entre si por meio das interfaces de comunicação. Esse funcionamento é essencial para a operação e longevidade do avião. Para atender essa necessidade, foi desenvolvida pela empresa Aeronautical Radio, Inc. (ARINC), fundada em 1929, a especificação técnica ARINC-429, a qual foi publicada no ano de 1977. O objetivo dessa publicação foi definir como os sistemas e componentes aviônicos deveriam se comunicar em aeronaves comerciais. (UEI, ARINC 429 Tutorial and Reference Guide).

Neste contexto, o trabalho busca apresentar uma fonte de consulta rápida e sucinta para o primeiro contato com o conteúdo.

Figura 1: Exemplo de LRU: Avionic Network Computing (ANC) Plataform



Fonte: Leonardo Aerospace (2021)

Metodologia

O trabalho foi realizado por meio de um levantamento bibliográfico, tendo como principal referência o trabalho de conclusão de curso de Engenharia Elétrica, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul Escola de Engenharia (TRAMONTINA. 2021).

Para que as informações dos sistemas aeronáuticos sejam enviados e recebidos, acontece a comunicação eletrônica (em dados binários) que ocorre por meio de níveis de tensão específicos (HIGH e LOW), representando os valores lógicos dos bits 1 e 0. Esses valores lógicos são definidos por uma tensão diferencial entre dois fios. Por exemplo, o valor 0 pode ser representado por uma tensão positiva, enquanto o 1 pode ser representado pela ausência de tensão ou pela inversão da polaridade.

Essa padronização visa facilitar a comunicação entre os sistemas da aeronave.

No caso do ARINC-429, o valor LOW é representado por uma diferença de tensão de -2,5 volts (indicando o bit 0), e o valor HIGH é representado por uma diferença de +2,5 volts (indicando o bit 1). Assim, o diferencial total entre os estados binários é de 5 volts.

Além disso, essa interface inclui o uso de um bit de paridade, com o objetivo de aumentar a integridade dos dados e permitir a detecção de erros. Esse bit, posicionado ao final da palavra, determina se o número total de bits é par ou ímpar. Com base nesse bit (1 ou 0), é possível verificar a existência de erros na transmissão.

Resultados

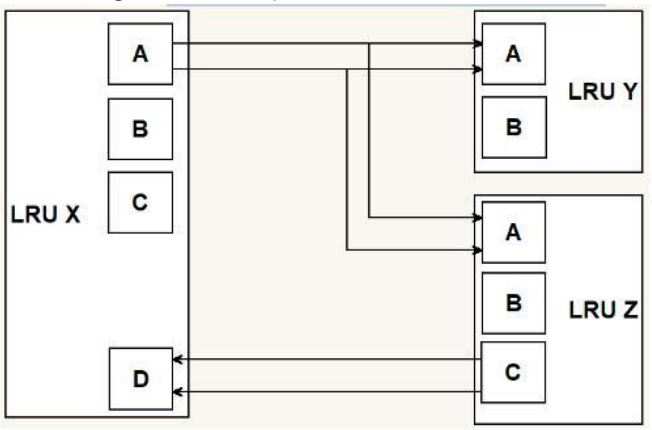
No caso do ARINC é possível dividir a interface de acordo com algumas características fundamentais, dentre elas as elétricas, alguns dados específicos do ARINC e formatação de palavras

- Aspectos elétricos:
    1. Interface Serial digital: Em que os dados são transmitidos bit a bit, por um ou poucos fios.

2. O sinal é diferencial: a informação não é levada por uma linha isolada em relação ao terra, mas pela diferença de tensão entre dois condutores
3. Comunicação unidirecional (simplex): flui em apenas um sentido, existe um emissor e um receptor. O receptor não interage com o emissor.

Para ilustrar essas características, observe a Figura 2:

Figura 2: Comunicação via ARINC 429 entre LRUs

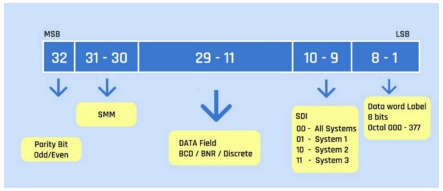


Fonte: Tramontina (2025)

4. O ARINC estabelece uma taxa fixa de transmissão. Em áreas como monitoramento, comunicação e navegação, os dados são transmitidos a 100 kbps (velocidade suficientemente rápida a interferências e comunicação com integridade dos dados). 32 bits por word, transmissão de 3.125 palavras por segundo.

- Formatos de Word ARINC: Uma word de ARINC consiste em uma única palavra de 32 bits. O ARINC-429 utiliza os primeiros 8 bits para identificação da palavra (a qual label se refere àquele dado). Os bits 9 e 10 são usados como indicadores de origem/destino, qual sistema a palavra faz referência (SDI). Os bits 11 a 29 contêm os dados propriamente ditos. Os bits 30 a 31 compõem a matriz de sinal-status(SSM), e o bit 32 é reservado para paridade. A figura 3 apresenta a ilustração da configuração dos dados.

Figura 3: Formato Word do ARINC-429



Fonte: Niranjana R (2023)

- Dados específicos do ARINC:
  - ii. **BCD(Binary-Coded Decimal):** Cada dígito decimal é representado por 4 bits. Normalmente usado para transmitir informações como o dado principal do parâmetro. Exemplo: valor da altitude do avião no instante de tempo específico.
  - iii. **BNR Binary Number Representation):** Usado para armazenamento de dados. O bit 29 indica o sinal, e o bit 28 indica o bit mais significativo (MSB).
  - iv. **Dados discretos:** Representam condições como aprovado/reprovado ou verdadeiro/falso, indicando o estado operacional do dispositivo.
  - v. **Reconhecimento:**Comunicação bidirecional entre a fonte de dados e o receptor. O protocolo Williamsburg/Buckhorn é frequentemente utilizado para tarefas de manutenção, que envolvem múltiplas trocas de mensagens.

Conclusões

Este documento apresentou, de forma geral e introdutória, os conceitos básicos relacionados ao barramento ARINC-429, a fundação da Aeronautical Radio, Inc; a composição do protocolo como instrumento de padronização de barramentos digitais. Discutiu-se também as características base do ARINC, as principais características como as elétricas, a divisão da word e alguns dados específicos da word do ARINC. O conteúdo serve como uma base didática inicial para aprofundamento futuro do tema.

Referências

TRAMONTINA, Felipe Rubbo.**Implementação de um Receptor ARINC 429 utilizando noções do Processo de Desenvolvimento de Hardware para a Aviação DO-254.** Orientador: BRUM, Raphael Martins. 2021. 63 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021

LISBOA, Luís Carlos de Campos**. A importância dos sistemas de aquisição de dados (SAD) e a essencialidade de profissionais qualificados na implementação de sistemas de dados de aeronave (SDA) em aeronaves modernas.** *Revista Brasileira de Aviação Civil & Ciências Aeronáuticas*, Florianópolis, v. 5, n. 3, p. 30, 2025

UEI. **ARINC 429 Tutorial and Reference Guide.** Disponível em: https://www.ueidaq.com/arinc-429-tutorial-reference-guide#whatis429. Acesso em: 29 ago. 2025

HANGAR MMA**. Barramento de dados ARINC: o que é e como funciona.** Disponível em: https://hangarmma.com.br/blog/barramento-de-dados-arinc/. Acesso em: 29 ago. 2025

AEEC**. *ARINC Specification 429: Mark 33 Digital Information Transfer System (DITS)***. Annapolis, MD: ARINC Incorporated, 1977.

SOUZA, José Antônio Pereira de. ***Da montagem à integração de sistemas: um panorama da evolução da indústria aeronáutica civil.*** Revista do BNDES, Rio de Janeiro, v.14,n.27, p. 163-194, jun. 2007.

LOGIC Fruit. **ARINC 429 Guide: Everything You Need to Know**. [S. l.], 2024. Disponível em: https://www.logic-fruit.com/glossary/arinc-429-guide/. Acesso em: 04 out. 2025.

Maquetes como ferramenta de desenvolvimento: Exame da eficácia do uso de modelos feitos de papel na execução de projetos genéricos.

Beatriz B. Da Silva[1], Isabelly S. de Lima[1], Rodrigo de A. Soaris[1], Witany G. Firmino[1], Ricardo F. Nunes[2], Willians F. Leite[2]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica integrado ao ensino médio– IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Mecatrônica.
E-mails: rodrigo.soaris@aluno.ifsp.edu.br, isabelly.l@alunol.ifsp.edu.br b.bispo@alunp.ifsp.edu.br, f.witany@aluno.ifsp.edu.br
rnunes@ifsp.edu.br , willians@ifsp.edu.br

Resumo *– Este resumo expandido apresenta o desenvolvimento de um robô sumô e de suas maquetes confeccionadas em papel-cartão, com o objetivo de demonstrar a viabilidade e a eficácia da utilização de materiais recicláveis, na execução de projetos genéricos. O trabalho integra conceitos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso técnico, evidenciando o potencial de protótipos sustentáveis como ferramenta de aprendizado.*

Palavras-chave: *Robô Sumô; materiais recicláveis; aprendizagem*

Introdução

O presente trabalho aborda o processo de criação e montagem de um robô sumô com dimensões e pesos de 100X100 mm e 500g, respectivamente; como um projeto integrado do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio do IFSP-Campus Presidente Epitácio. O projeto visa consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo de três anos de curso, promovendo a integração entre a teoria e a prática. Para sua execução, foram estudados conceitos fundamentais de programação, eletrônica e robótica. Além disso, buscou-se demonstrar a importância da utilização de modelos reduzidos, feitos com materiais recicláveis, para auxiliar no planejamento e montagem de projetos complexos (DINIZ; MARINS, 2018).

Nessa publicação, evidencia-se o uso de maquetes e como elas contribuem para o aprendizado prático. Esta estratégia é importante pois permitem uma visualização prévia e uma noção construtiva do projeto em etapas primárias. Além dessas características, essa metodologia também é flexível e, portanto, utilizada em diversas aplicações.

Rohleder, Speck e Goméz (2000), em seu trabalho, observam a relevância de desenhos autoexplicativos no desenvolvimento de projetos, reforçando a importância do planejamento visual na execução de atividades complexas.

No artigo de Kuroishi *et al* (2023) foi descrito o uso de maquetes para a disciplina de Biologia do Desenvolvimento para representar o embrião de mamíferos, incentivando a participação ativa dos alunos. Os autores destacam que, apesar da empolgação, muitos se sentiram desafiados a pesquisar para representar o tema de forma precisa, o que favoreceu um aprendizado mais significativo e prático.

Em outra situação de aplicação, Santclair, Godinho e Gomide (2020) descrevem uma metodologia de ensino de programação e robótica para crianças e jovens, utilizando maquetes de baixo custo para a confecção de protótipos. O aprendizado ativo foi destacado, com alunos assumindo papéis ativos nas atividades, resultando em alto índice de satisfação e aprendizado.

Este trabalho aborda o desenvolvimento de maquetes de um robô sumô e seus componentes, com o objetivo de proporcionar uma representação tangível e didática do projeto. Para a construção das maquetes, foi escolhido o papel-cartão como material principal, devido à sua versatilidade, baixo custo e facilidade de manuseio, permitindo a montagem e visualização das estruturas do robô de forma prática e acessível.

Metodologia

O desenvolvimento do projeto teve início com o planejamento, no qual foram estabelecidos os objetivos e requisitos para o robô sumô. A metodologia adotada iniciou-se com uma pesquisa e levantamento de modelos e protótipos existentes, com o propósito de compreender as diferentes estratégias de construção e funcionamento do robô final.

Em seguida realizou-se a pesquisa e seleção criteriosa dos componentes eletrônicos necessários, isto é: dois motores DC N20, uma placa ESP32, uma ponte H L298N, três células de polímero de lítio.

Após a escolha dos componentes que integrariam o robô, deu-se início ao planejamento estrutural. Primeiramente, foram consultados desenhos técnicos que serviram como referência para a organização dos elementos. Em seguida, realizaram-se desenhos em escala para obter uma noção inicial do design. Nesse processo, surgiu a necessidade de utilizar maquetes de cartolina para proporcionar uma visualização tridimensional. Optou-se, então, pelo papel-cartão como material base, pois ele permitia testar e ajustar a estrutura interna do robô, além de possibilitar o estudo do espaçamento entre os componentes antes da implementação final.

Essa etapa preparatória incluiu a montagem de protótipos simulando a posição de motores, baterias e de mais elementos, contribuindo para decisões mais precisas na construção final, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1. Disposição simulada de motores e baterias utilizando maquete em cartolina



Fonte: Elaborada pelo autor

Após a montagem do protótipo completo em cartolina, validou-se a estrutura e a disposição dos componentes, permitindo ajustes na organização interna antes da construção final. O modelo facilitou a visualização tridimensional e a definição precisa do layout. A visualização tridimensional do modelo, com a estrutura fechada, é ilustrada na Figura 2.

Figura 2. Protótipo completo do robô sumô em cartolina, com a estrutura fechada.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Resultados

Com base na maquete desenvolvida, que permitiu o posicionamento preciso dos componentes, foi elaborado o projeto final utilizando chapa de aço galvanizado, nylon para a parte interna das rodas, EVA para os pneus e tinta de tecido para os acabamentos estéticos.

A montagem do robô sumô competitivo envolveu a integração cuidadosa de componentes mecânicos e elétricos, garantindo a precisão em cada etapa. Foram realizados testes de montagem, posicionamento e conexão, permitindo a análise individual e conjunta dos componentes, como os motores, a ponte H e a placa ESP32, assegurando seu correto funcionamento. As maquetes em cartolina desempenharam um papel essencial, permitindo simular a estrutura interna do robô e testar a disposição dos componentes antes da montagem final. Esse processo ajudou a identificar e corrigir problemas de espaçamento e mobilidade, resultando em um planejamento mais eficiente e com menos erros na montagem definitiva. Como resultado, os protótipos demonstraram eficácia na integração mecânica e elétrica, garantindo que os testes iniciais do robô sumô fossem realizados com segurança e confiabilidade. O uso das maquetes foi fundamental para validar o projeto estrutural, fornecendo uma base sólida para o desenvolvimento do protótipo final.

Conclusões

O presente resumo expandido teve como objetivo principal destacar a utilização de maquetes no desenvolvimento de um robô de sumô, enfatizando essa estratégia como crucial para garantir a competitividade do protótipo. A construção de protótipos em papel foi essencial para resolver questões de dimensionamento e organização interna dos componentes, proporcionando uma melhor compreensão espacial do projeto e permitindo ajustes antecipados que reduziram erros na implementação final.

A partir da maquete, que possibilitou o posicionamento preciso dos componentes, o projeto final foi construído utilizando chapa de aço galvanizado, nylon e EVA para rodas e pneus, respectivamente. A montagem do robô competitivo envolveu a integração cuidadosa de componentes mecânicos e elétricos, com testes de funcionamento individuais e em conjunto de peças como motores, ponte H e a placa ESP32.

O uso de maquetes foi fundamental para simular a estrutura interna, ajudando a identificar e corrigir problemas de espaçamento e mobilidade antes da montagem definitiva. Esse processo resultou em um planejamento mais eficiente e com menos erros. No final, os protótipos demonstraram eficácia na integração mecânica e elétrica, validando o projeto estrutural e fornecendo uma base sólida para o desenvolvimento do robô final, que se mostrou confiável e seguro. A estratégia adotada, portanto, foi promissora e crítica para o sucesso do projeto.

Referências

DINIZ, Luciana Nemer; DA SILVA MARINS, Igor Klein. **Mostruário de maquetes como instrumento de aprendizagem.** Revista Brasileira de Expressão Gráfica, v. 6, n. 1 dez. 2018.
https://rbeg.net/index.php/rbeg/article/view/72.
Acesso em: 2 set. 2025

KUROISHI, Larissa Zanarotti et al. **Maquete como modelo didático no ensino superior do curso de Ciências Biológicas: biologia do desenvolvimento.** Revista Interdisciplinar de Saúde e Educação, v. 4, n. 1, p. 145-158, jul. 2023.
https://www.researchgate.net/publication/372927372_Maquete_como_modelo_didatico_no_ensino_superior_do_curso_de_Ciencias_Biologicas_biologia_do_desenvolvimento
Acesso em 24 set 2025

KUROISHI, Larissa Zanarotti et al. Maquete como modelo didático no ensino superior do curso de Ciências Biológicas: biologia do desenvolvimento. Revista Interdisciplinar de Saúde e Educação, v. 4, n. 1, p. 145-158, 2023. KUROISHI, Larissa Zanarotti et al. **Maquete como modelo didático no ensino superior do curso de Ciências Biológicas: biologia do desenvolvimento**. Revista Interdisciplinar de Saúde e Educação, v. 4, n. 1, p. 145-158, jul. 2023
https://www.researchgate.net/publication/372927372_
Acesso em: 24 set 2025

ROHLEDER, Edison; SPECK, Henderson José; GOMÉZ, Luis Alberto**. A importância do desenho no processo de projeto.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA. 2000.
.
Acesso em: 2 set.2025

SANTCLAIR, Gabriel; GODINHO, Julia; GOMIDE, Janaina. Robótica Criativa: **desenvolvimento de projetos de engenharia com crianças e jovens**.
In: Workshohttps://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/19/artigos/026.PDFp de Informática na Escola p. 101-110. (WIE). SBC, 24, out. 2020
https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/12602/12469
Acesso em: 24 set2025

O Uso da Poliamida no Cubo da Roda do Robô Sumô

Ana Luísa Alves Duarte[1], Giovana Alves de Souza[1], Manoely Estevão da Silva[1], Ricardo Fernando Nunes[2], Willians França Leite[2]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio - IFSP- Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente - IFSP- Câmpus Presidente Epitácio, Área Indústria.

E-mails: lisa.duarte@aluno.ifsp.edu.br, giovana.souza1@aluno.ifsp.edu.br, estevao.m@aluno.ifsp.edu.br,rnunes@ifsp.edu.br. willians@ifsp.edu.br

Resumo *-Esse resumo expandido abordará a escolha do material e o processo de fabricação do eixo da roda do robô sumô. Serão apresentados os critérios utilizados na análise comparativa entre madeira e nylon, destacando as propriedades do nylon. Também será descrito o processo de usinagem, envolvendo fresagem e lixamento, bem como as dimensões finais da peça, ressaltando sua contribuição para o desempenho do robô dentro do limite de peso estabelecido.*

Palavras-chave: *Fresagem; Eixo da roda; Processo de fabricação.*

Introdução

O presente trabalho, tem como principal objetivo o desenvolvimento e processo de confecção de um robô sumô controlado remotamente; visando aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio e trazendo os critérios de comparação entre a madeira e nylon e relatando especificamente a análise e o processo de escolha do material do cubo de centro (roda) do robô.

As principais alternativas de materiais analisados foram madeira e nylon, considerando critério como resistência mecânica, durabilidade, facilidade de usinagem, leveza e compatibilidade com a estrutura do robô.

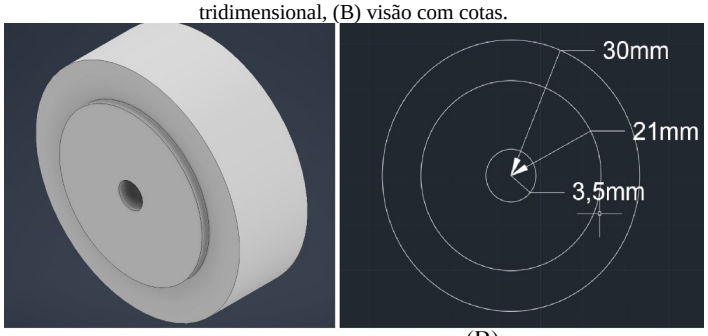
A madeira, além de ser um recurso renovável e sustentável, destaca-se por sua ampla disponibilidade e diversidade de espécies, o que permite selecionar propriedades mecânicas adequadas a diferentes aplicações. No âmbito da usinagem, apresenta facilidade de corte em comparação a materiais metálicos, baixo custo energético nos processos e boa trabalhabilidade para a confecção de peças de variadas geometrias, garantindo também excelente acabamento superficial. Do ponto de vista estrutural, possui boa resistência à compressão (forças que encurtam seu comprimento), à tração (forças que o alongam), à flexão (forças que atuam ao longo de sua extensão) e apresenta dureza satisfatória, o que a torna versátil para usos mecânicos e construtivos (CARRASCO *et al.*, 2017; DINIZ, 2018; ROCHA, 2023).

Por outro lado, a poliamida, também conhecida como nylon, é um polímero amplamente utilizado na indústria devido às suas destacadas propriedades mecânicas. Apresenta alta resistência à tração, compressão e flexão, além de elevada tenacidade, permitindo absorver impactos sem fraturar. Possui boa resistência ao desgaste e à fadiga, sendo adequada para componentes sujeitos a atrito constante, como engrenagens e mancais. Sua resistência química a solventes, óleos e combustíveis amplia as possibilidades de aplicação em ambientes agressivos. Ademais, a baixa absorção de umidade garante estabilidade dimensional e manutenção das propriedades mecânicas ao longo do tempo (COLOMBI, 2016; JOHNSTO 2017; LIMA *et al.*, 2021).

Metodologia

Para a confecção do eixo da roda do mini robô sumô, optou-se pela poliamida devido à sua menor densidade, alta resistência mecânica, tenacidade, resistência ao desgaste, baixa absorção de umidade e facilidade de usinagem, tornando-a mais adequada que a madeira, que apresenta maior aderência, mas sofre alterações nas propriedades com a umidade. O material garante resistência a impactos, temperaturas extremas, abrasão e produtos químicos, sem comprometer o limite de peso de 500 g do robô.. A Figura 1 ilustra os desenhos técnicos iniciais do conjunto roda e eixo.

Figura 1: Desenho técnico inicial do conjunto roda e eixo: (A) visão tridimensional, (B) visão com cotas.



Fonte: Elaborada pelo autor

A partir do desenho inicial, possível o torneamento para a confecção do cubo de centro da roda. A Figura 2 ilustra esse processo. A fabricação envolveu a fresagem precisa do nylon até o formato de cubo, assegurando dimensões compatíveis com o projeto

Figura 2: Confecção da peça do eixo da roda no torno mecânico.



Fonte: Elaborada pelo autor

A partir da confecção do componente em poliamida, foi possível realizar a adequada alocação do pneu, elaborado em

material EVA, que também passou por processo de torneamento para garantir precisão dimensional e perfeito ajuste ao eixo. Essa combinação de materiais e técnicas de usinagem assegura estabilidade, desempenho mecânico e melhor acabamento na montagem do conjunto roda e eixo do robô.

Resultados

A utilização da poliamida para o eixo da roda do robô sumô resultou em um componente leve, resistente mecanicamente, dimensionalmente estável e de fácil usinagem, contribuindo para a integridade estrutural e o desempenho do robô, sem comprometer o limite de peso do robô de 500 g – estabelecido inicialmente pelas regras da competição.

Durante os testes, o material apresentou boa durabilidade e resistência ao desgaste, garantindo menor necessidade de manutenção e melhor distribuição de massa para otimização de tração, estabilidade e velocidade. Entretanto, a madeira apresenta baixa resistência ao desgaste e limitações no acabamento. Assim foi considerada desajustada neste contexto.

Por conseguinte as dimensões finais obtidas foram 30 mm encapsulado, 21 mm na parte externa e 3,5 do furo de centro, atendendo às especificações do projeto e assegurando precisão dimensional e qualidade estética. O nylon demonstrou melhor equilíbrio entre desempenho mecânico e eficiência construtiva em comparação à madeira, confirmando sua adequação para futuras aplicações em robôs sumô.

Sendo assim, a figura 3 ilustrará o resultado da confecção do Robô sumô, foi obtido o eixo da roda com poliamida e revestimento de EVA.

Figura 3.observa-se a confecção da peça do eixo da roda feita de poliamida (nylon) na máquina do torno, peça com revestimento de EVA



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

Na presente amostra demonstrou que a escolha da poliamida (nylon) para a confecção do suporte do eixo da roda mostrou-se adequada as exigências do projeto. Atendendo aos critérios de leveza, absorção de impacto, facilidade de usinagem e resistência suficiente para a função, sem comprometer o limite de peso estabelecido. Embora, a madeira apresente algumas vantagens em relação ao nylon, como maior aderência e resistência, o nylon se destacou por oferecer melhor equilíbrio entre desempenho mecânico e otimização da distribuição de massa. O processo de fabricação, que envolveu fresagem e lixamento, garantiu precisão dimensional, segurança e qualidade estética ao componente. Para trabalhos futuros, recomenda-se a avaliação de outros polímeros de alta desempenho e, visando aprimorar a resistência mecânica, reduzir ainda mais o peso e potencializar o desempenho do robô em competições.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos; ao Programa Institucional, aos professores Charles Souza, Ricardo Fernando, Willian Franca e ao Técnico de Laboratorio Felix Hildinger.

Referências

CARRASCO, Edgar Vladimiro Mantilla et al. **Avaliação das características mecânicas da madeira por meio de excitação por impulso.** Matéria (Rio de Janeiro), v. 22, n. Suppl 1, p. e11936, 2017

COLOMBI, Bruna Lyra. **Polimerização da poliamida** 6, 6: uma breve revisão. Revista eletrônica de materiais e processos, v. 11, n. 3, p. 121-129, 2016.

CRUZ, Joziel Aparecido da et al. **Poliamida como material de engenharia para aplicações avançadas**. Open Science Research VIII, v. 8, p. 1055–1062, 2022.

DINIZ, Daniel Pontes Vieira. **Estruturas de madeira e de aço para telhados: vantagens e desvantagens do uso na engenharia civil.** 2018.

ROCHA, Vanessa Rodrigues Gomes. **Propriedades físicas e ensaios de usinagem da madeira de pau-brasil** (Paubrasilia echinata). 2023.

JOHNSTON, Pedro Dias. **Influência da ferramenta de corte no acabamento da superfície e na formação do cavaco durante o torneamento de poliamida.** 2017.

LIMA, Ramsés Otto Cunha et al. **Estudo comparativo das propriedades mecânicas de polímeros usados na manufatura aditiva e plásticos de engenharia comuns usados na indústria.** Revista Eletrônica de Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica, v. 3, n. 1, p. 35-46, 2021.

Projeto e desenvolvimento de protótipo didático modular para ensino de conversores CC-CC não isolados.

Larissa M. de Almeida[1], Leonardo A. Carniato[2], Mariana C. Falcão[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Engenharia Elétrica.
E-mails: marques.larissa@aluno.ifsp.edu.br, leonardo@ifsp.edu.br, mariana.falcao@ifsp.edu.br

Resumo *- Este projeto visa desenvolver um kit didático modular para o ensino de conversores CC-CC não isolados básicos (Buck, boost e buck-boost). O kit será composto por módulos intercambiáveis que possibilitam a configuração de diversas topologias e experimentos. A metodologia contempla revisão bibliográfica, simulação, projeto e confecção de elementos, construção de protótipos, testes e elaboração de materiais didáticos. Espera-se que o kit proporcione aprendizado dinâmico, permitindo aos estudantes escolher componentes, montar circuitos e analisar resultados, desenvolvendo habilidades práticas e teóricas no ensino de eletrônica de potência.*

Palavras-chave: *Conversores CC-CC; Didático; Modular.*

Introdução

Os *kits* didáticos tem papel essencial no ensino de eletrônica de potência, pois facilitam a compreensão dos conceitos teóricos por meio da prática experimental. Ao permitir que os alunos montem circuitos e observem resultados reais, esses kits fortalecem o aprendizado e estimulam o pensamento crítico e a criatividade, em sintonia com o aprendizado baseado em projetos (DUPCZAK, 2022; TRAJANO, 2023). Além disso, as simulações e a interatividade proporcionadas por essas ferramentas tornam o estudo mais envolvente e eficaz (AMORIM et al., 2022; BARBI; MARTINS, 2000).

Dentre os conversores estudados na graduação em engenharia elétrica, destacam-se os conversores CC-CC não isolados, que utilizam semicondutores, diodos, indutores e capacitores para controlar o fluxo de potência (PETRY, 2001). Assim, este projeto propõe o desenvolvimento de um kit didático modular para estudo dos conversores *buck, boost* e *buck-boost*, baseado no conceito de célula de comutação. A proposta busca superar limitações de soluções existentes, oferecendo maior flexibilidade e permitindo ao aluno escolher componentes e analisar diferentes configurações.

Metodologia

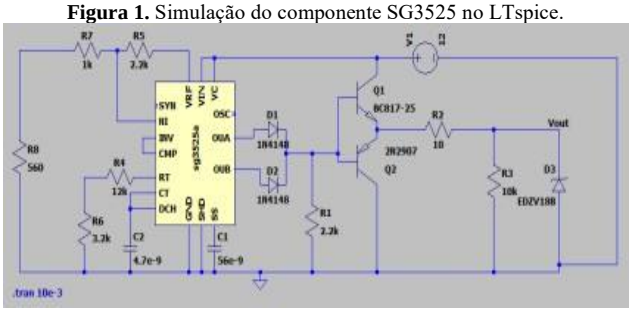
O desenvolvimento do projeto abrangeu as fases de simulação e de prototipagem física, com o objetivo de criar um kit didático modular para o ensino de conversores CC-CC. A abordagem metodológica foi estruturada para garantir a validação teórica e a funcionalidade prática das topologias de conversores *Buck, Boost* e *Buck-Boost,* bem como de seus respectivos circuitos de controle. O resultado é um sistema modular que facilita o aprendizado e a aplicação de conceitos de eletrônica de potência. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre kits didáticos aplicados à eletrônica de potência, seguida pelo estudo aprofundado das três topologias não isoladas, contemplando princípios de funcionamento, equacionamento e dimensionamento de componentes. Paralelamente, investigou-se o projeto e a construção de elementos passivos, como indutores, fundamentais para a implementação prática.

Na etapa de simulação, os circuitos de potência e controle foram modelados no *software* LTspice, incluindo o uso do circuito integrado SG3525 (ver Figura 1) para geração de sinais PWM (*pulse-width modulation*). O modelo do SG3525 utilizado na simulação foi obtido da biblioteca padrão do LTspice, correspondente ao componente da *Texas Instruments*. Foram adotados parâmetros típicos de operação, com alimentação de 12 V e frequência de chaveamento de aproximadamente 20 kHz. A configuração dos pinos RT e CT seguiu as recomendações do fabricante, garantindo comportamento coerente com o circuito real. Os resultados simulados forneceram subsídios para a seleção e aquisição de componentes, testados experimentalmente para validar seu desempenho frente a variações de frequência e *Duty cycle* (razão cíclica).

Em seguida, a metodologia prevê a elaboração do layout das placas de circuito impresso (*PCI*), essa etapa pode incluir a integração de circuitos de comando analógicos e digitais.

Por fim, os protótipos físicos serão submetidos a testes de medição e análise comparativa entre os resultados práticos e os obtidos em simulação. A partir dessa validação, serão implementadas melhorias no projeto e elaborados roteiros de laboratório, visando orientar o uso do kit em atividades acadêmicas.

Figura 1. Simulação do componente SG3525 no LTspice.

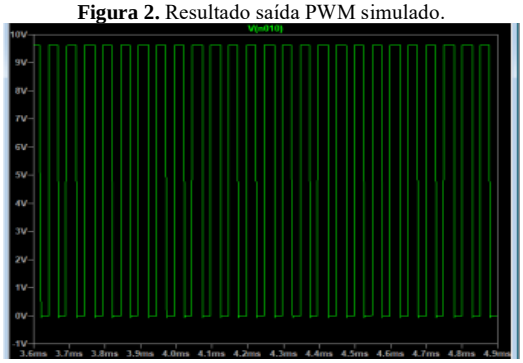


Fonte: Autor (2025).

Resultados esperados

Até o momento, o projeto apresentou resultados consistentes em simulações no LTspice das topologias dos conversores, bem como do circuito de controle PWM utilizando o SG3525.

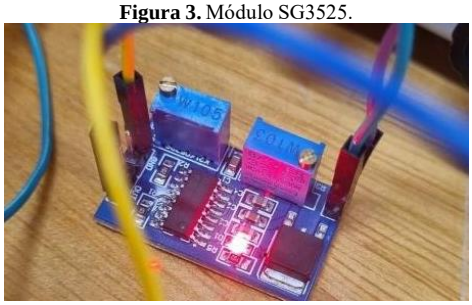
Figura 2. Resultado saída PWM simulado.



Fonte: Autor (2025).

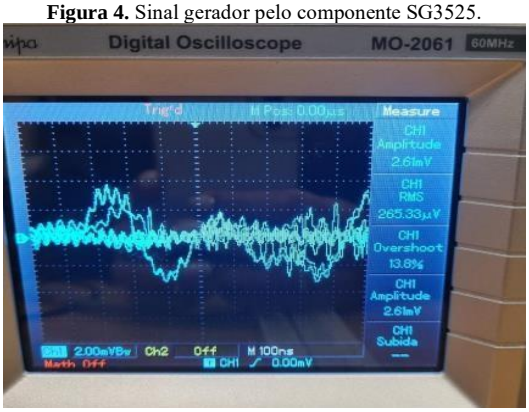
Durante os testes iniciais com o módulo baseado no circuito integrado SG3525 (ver Figura 3), observou-se comportamento instável na geração do sinal PWM, com oscilações irregulares e falhas intermitentes na saída (ver Figura 4).

Figura 3. Módulo SG3525.



Fonte: Autor (2025).

Figura 4. Sinal gerador pelo componente SG3525.



Fonte: Autor (2025).

Após análise, identificou-se que o componente apresentava variação nos níveis de tensão de referência, possivelmente decorrente de lote defeituoso ou armazenamento inadequado do módulo. Foram realizadas medições no pino de saída e na alimentação, confirmando o desvio de tensão. Como medida corretiva, foi necessária a aquisição de um novo CI e a montagem de um circuito separado em protoboard, possibilitando o teste individualizado do SG3525 e a verificação de seu funcionamento adequado.

A Tabela 1 apresenta a relação dos componentes utilizados na montagem prática do circuito de controle baseado no SG3525. Esses materiais foram selecionados conforme os resultados das simulações no LTspice e utilizados para validar o funcionamento do gerador PWM e da etapa de saída, garantindo coerência entre os testes teóricos e experimentais.

Tabela 1. Lista de materiais utilizada na montagem do circuito prático.

Descrição	Modelo	Quantidade
Controlador PWM	SG3525	1
Resistor 1	560 Ω	1
Resistores 2 e 3	Trimpot 5 kΩ	2
Resistores 4 e 6	2, kΩ	2
Resistor 5	12 kΩ	1
Resistor 7	10 Ω	1
Resistor 8	10 kΩ	1
Capacitor 1	56 nF	1
Capacitor 2	1N4148	1
Diodo 3	Zener 18 V	2
Transistor NPN	BC547B	1
Transistor PNP	BC557B	1

Fonte: Autor (2025).

Também foi iniciada a investigação sobre o projeto e fabricação de elementos passivos, como indutores (Figura 5), fundamentais para o correto funcionamento dos conversores.

Figura 5. Produção de Indutores.



Fonte: Autor (2025).

Com a aquisição de novos componentes e a possibilidade de produção própria de indutores, espera-se construir e validar os protótipos físicos em placas de circuito impresso (PCI), possibilitando a comparação entre resultados teóricos, simulados e experimentais.

Conclusões

A iniciativa busca superar limitações de soluções didáticas já existentes, oferecendo maior interatividade e flexibilidade na escolha de componentes. Atualmente, encontra-se na etapa de montagem e validação dos protótipos, com foco em garantir a estabilidade dos circuitos e a integração entre as topologias.

Espera-se que o kit proporcione aos alunos a possibilidade de visualizar e analisar formas de onda de tensão e corrente, compreender o comportamento de capacitores e indutores e aplicar conceitos teóricos em situações reais. A divulgação dos resultados inclui a elaboração de roteiros de laboratório e materiais didáticos, além da apresentação do projeto em eventos acadêmicos e de inovação.

A conclusão completa do trabalho, prevista até o final de 2025, envolverá os testes experimentais finais e a consolidação dos materiais pedagógicos. Assim, o projeto pretende contribuir para o aprimoramento do ensino prático em eletrônica de potência e inspirar o desenvolvimento de novas soluções didáticas na área.

Referências

AMORIM, A. E. A. et al. Software para projeto de conversores CC-CC básicos não isolados. R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol., Medianeira, v. 13, n. 32, p. 66-89, jan./abr. 2022.

BARBI, I.; MARTINS, D. C. Conversores CC-CC básicos não isolados. Florianópolis: Edição dos Autores, 2000.

DUPCZAK, B. S. Protótipos didáticos para o ensino dos conversores CC-CC. Eletrônica de Potência, v. 27, n. 3, p. 244-253, set. 2022.

PETRY, C. A. Introdução aos conversores CC-CC. Florianópolis: Instituto de Eletrônica de Potência, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

TRAJANO, J. Desenvolvimento de kit didático destinado ao estudo de controlador PID. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Elétrica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus Presidente Epitácio, Presidente Epitácio, 2023.

Redes Neurais Artificiais (RNAs) para Reconhecimento de Dígitos Manuscritos

Gabriel S. Oliveira[1], Rayssa Miranda Silva[1], Yan C. dos Santos[1], José Guilherme M. S. Decanini[2], Anderson de O. Castro[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Engenharia Elétrica.
E-mails: oliveira.gabriel2@aluno.ifsp.edu.br, rayssa.s@aluno.ifsp.edu.br, y.conrado@aluno.ifsp.edu.br, guilhermedecanini@ifsp.edu.br, anderson.castro@ifsp.edu.br

Resumo *- Redes Neurais Artificiais são uma abordagem de aprendizado de máquina que busca simular o funcionamento do cérebro humano, reproduzindo o comportamento dos neurônios e suas conexões. Este resumo tem o objetivo de implementar uma Rede Neural Convolucional para o reconhecimento de caracteres manuscritos, exclusivamente para números. A linguagem Python foi utilizada para o desenvolvimento e a base de dados foi retirada do MNIST. A melhor performance obteve acurácia de 98%, o que valida o funcionamento da rede com a classificação e o modelo de convolução.*

Palavras-chave: *CNN, reconhecimento de dígitos.*

Introdução

As Redes Neurais Artificiais (RNAs) surgiram nos anos 50, ao mesmo tempo que os primeiros computadores ocupavam prédios inteiros. A ideia era simular as atividades neurais humanas, definindo componentes lógicos similares aos neurônios naturais.

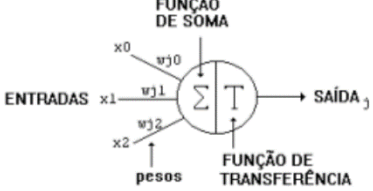
O que torna as redes neurais atrativas é principalmente a característica peculiar de serem estruturas capazes de aprender comportamentos baseados em um treinamento com ou sem um "tutor" (TEODORO, 2003).

Desta forma, é possível reconhecer dígitos manuscritos, já que seria inviável programar cada variação de caligrafia. Em vez disso, ela é treinada com um grande conjunto de exemplos. Durante esse treinamento, os pesos sinápticos entre seus neurônios são ajustados iterativamente, permitindo que o modelo extraia padrões e características hierárquicas, como bordas, curvas e loops, que são comuns a cada número. Essa mesma lógica de generalização a partir de dados é aplicada em escala industrial como os sistemas de visão computacional em carros autônomos, sistemas de diagnóstico por imagem na medicina e etc.

Metodologia

As redes neurais são compostas por uma determinada quantidade de entradas e unidades de processamento, as quais são ligadas através de pesos sinápticos. As entradas são propagadas através da topologia da RNA, sendo transformadas pelos pesos e pela função de ativação dos neurônios (MACHADO E FONSECA JÚNIOR, 2013).

Figura 1. Ilustração de um neurônio artificial.



Fonte: TEODORO (2003).

A Figura 1 ilustra um neurônio artificial, onde temos as entradas (x_0, x_1 e x_2), os pesos simulando as sinapses (wj_0, wj_1 e wj_2), o processamento sendo feito pela função de soma (Σ) e sua ativação dependendo da função de transferência (T). Os pesos iniciais são determinados antes de se iniciar um treinamento. Essa estimação constitui um processo iterativo onde os parâmetros são usados até que haja convergência.

$$uk = \sum_{j=0}^{m} Wkj\, Xj + Bk \quad (1)$$

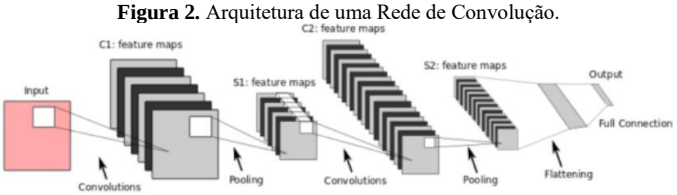
$$jk = \varphi(uk) \quad (2)$$

A Equação 1 significa que as entradas são multiplicadas por cada um dos pesos e cada uma delas é somada em *uk*, acrescido do baias. Na Equação 2 está sendo aplicada uma função de ativação que resulta na saída (*yk*) do neurônio.

O nome "Redes Neurais Convolucionais" (CNN) vem por conta da operação matemática chamada convolução que é aplicada nas camadas da rede. Convolução é um tipo de operação linear. CNN é uma rede que usa convolução no lugar da matriz comum de multiplicação, em pelo menos uma de suas camadas (GOODFELLOW; BENGIO; COURVILLE, 2016).

A vantagem que as redes de convolução apresentam em relação às demais técnicas é a presença de camadas de rede dedicadas à extração de características, capazes de aprender a extração ótima a partir do treinamento assim como uma camada comum.

Figura 2. Arquitetura de uma Rede de Convolução.



Fonte: LECUN (2006).

Camadas de convolução podem ter um ou mais mapas de características *(feature maps*), os neurônios de um mesmo grupo compartilham os mesmos pesos, e não se conectam a toda a camada de entrada, mas a uma pequena porção desta.

A inserção das entradas nos neurônios é feita pelo que se chama filtro de convolução, um pequeno quadrado que é aplicado ao longo da saída da camada anterior. A saída de cada neurônio em um mesmo mapa corresponde ao resultado de uma função de ativação (φ) recebendo a soma ponderada das entradas multiplicadas pelos pesos somados de um bias em diferentes pontos da entrada.

$$S(i,j) = \sum_m \sum_n I(m-n, j-n) K(m,n) \quad (3)$$

Convolução é um operador que, a partir de duas funções dadas, resulta numa terceira que mede a soma do produto dessas funções ao longo da região subentendida pela superposição delas em função do deslocamento existente entre elas.

Os intervalos, além de serem discretos, têm dimensão maior que 1. Na Equação 3 o primeiro argumento (função I) possui duas dimensões como entrada e o segundo argumento (função K) é também bi-dimensional. Essa equação representa uma formalização matemática para o valor de cada saída individual de um mapa de características.

O valor dos pesos pode vir a ficar negativo, em uma Rede Neural Convolucional isso não é permitido, pois, a cada camada, uma imagem nova é gerada e não existem imagens que contenham

pixels com valores negativos. Para esse problema, é utilizada a função de ativação ReLU.

Após a camada de ReLU é comum ser aplicada uma camada de agrupamento (*pooling*). A importância dessa etapa é a redução na dimensionalidade dos mapas de características.

A camada final é totalmente conectada e recebe as entradas processadas para fazer as classificações. Essa camada final tem a tarefa de classificação baseada nas feições extraídas através das camadas anteriores e seus diferentes filtros. As camadas totalmente conectadas normalmente utilizam uma função de ativação *Softmax* para classificar as entradas adequadamente, produzindo na saída a faixa de probabilidades.

Neste resumo, se utilizou uma rede convolucional que tinha por objetivo o reconhecimento de caracteres inseridos em uma imagem digital. Para a tarefa de classificação de imagens, foi implementada uma Rede Neural Convolucional, visto que se baseia no funcionamento do córtex visual. A programação da rede foi feita utilizando o *software* PyCharm com a linguagem Python.

A base de dados utilizada foi o MNIST, uma base de dados contendo imagens digitalizadas (28x28 pixels) dos dígitos 0 a 9, com 256 níveis de cinza. O conjunto de dados MNIST é comumente utilizado para começar a trabalhar com a classificação de imagens.

O dado de entrada que a rede neural recebe é uma imagem com uma definição de m por n pixels. No caso da CNN, as unidades de entrada da rede formam uma matriz bidimensional com m linhas e n colunas. Cada elemento da matriz corresponde a uma unidade de entrada da rede que recebe o valor do correspondente pixel da imagem. As unidades de entrada se conectam com a próxima camada de neurônios por meio de pequenos conjuntos de pesos chamados de filtros. Ou seja, os filtros são responsáveis por fazer as conexões entre as camadas da rede convolucional.

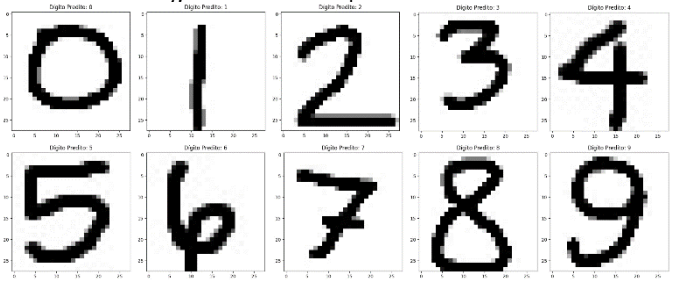
A conexão do campo receptivo ao neurônio da próxima camada é feita utilizando o filtro. Especificamente, é realizado o produto escalar entre o campo receptivo e o filtro e, na sequência, adiciona-se um parâmetro chamado bias. Os pesos e os bias são os parâmetros da rede que fazem a identificação das imagens e devem ser aprendidos pela rede na fase de treinamento.

No fim desse processo se aplicou uma função de ativação sobre cada um dos valores recebidos pelos neurônios artificiais. Foi usada a função de ativação ReLu. Após isso, foi realizado o *Pooling*, cuja função é reduzir o número de informações contidas nos canais de uma camada convolucional, preservando suas principais propriedades para a realização da predição.

Resultados

Os dados do MNIST precisam ser carregados e preparados na forma de conjuntos de treino e teste e num formato adequado para este tipo de rede, para assim, ser a entrada do treinamento da rede neural. Foram feitas várias operações para tornar isso possível, como: estudo prévio de como o conjunto de dados é organizado, manipulação da estrutura, rotação das imagens, transformação das imagens em intervalos convenientes, entre outros.

Figura 3. Resultados após o teste da CNN.

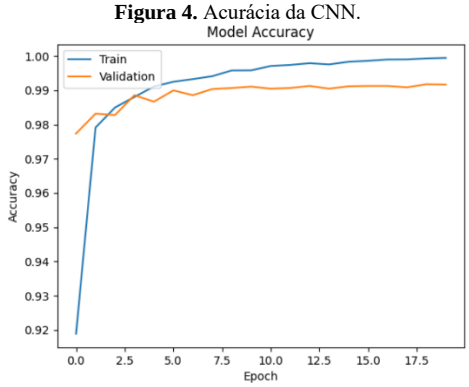


Fonte: Elaborada pelo autor.

Foi realizado o processo de treinamento com 80% dos dados. Na Figura 3, foram obtidos os resultados provenientes do processo de teste (20% dos dados) de reconhecimento dos padrões fornecidos. Com isso, é possível observar uma performance preditiva preliminar satisfatória, visto as dificuldades de classificar dígitos que se assemelham na forma de escrevê-los.

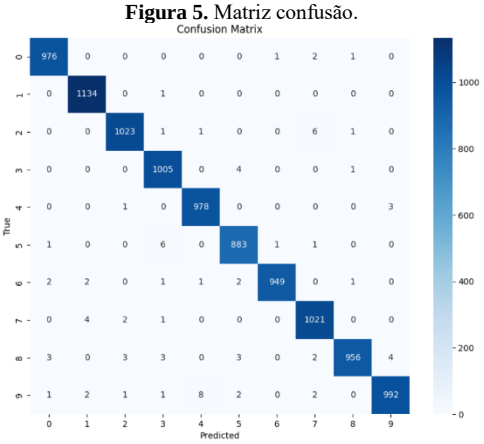
O modelo de CNN desenvolvido alcançou acurácia de 98% com o conjunto de exemplos, conforme a Figura 4. Esse valor de acurácia é considerado coerente com problemas de caracteres manuscritos com tantas classes. Na Figura 5, foram extraídos parâmetros da matriz de confusão do detector de caracteres considerando seu desempenho em reconhecer cada número.

Figura 4. Acurácia da CNN.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 5. Matriz confusão.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

A rede apresentada neste trabalho apresenta alta taxa de acurácia na predição dos objetos, porém ainda é suscetível a aprimoramentos. Em trabalhos futuros, tem-se intenção de fazer ajustes no projeto atual de maneira a minimizar as limitações que hoje são necessárias para o bom funcionamento da detecção de números. Para isso, é necessário estudar o ajuste dos parâmetros e a tentativa de modelar a arquitetura com modelos mais complexos, observando o comportamento da rede. Uma meta para possíveis modelagens futuras consiste em explorar outras arquiteturas de detecção de objetos baseadas no aprendizado profundo como R-CNN e modelos da família YOLO.

Referências

TEODORO, E. **Redes Neurais.** Network Technologies, Nova Odessa, v. 1/2, n. 06, p. 57-70, mar. 2003.

MACHADO, W, C. FONSECA JÚNIOR, E. S. **Redes Neurais Artificiais aplicadas na previsão do VTEC no Brasil.** Boletim de Ciências Geodesicas, v.19, n.2, p. 227-246, 2013.

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. **Deep Learning.** [S.l.]: MIT Press, 2016. Disponível em: http://www.deeplearningbook.org. Acesso em: 06 dez. 2023.

LECUN Y., BOTTOU L., BENGIO Y., HAFFNER P. **"Gradient-based learning applied to document recognition."** Proceedings of the IEEE. nov. 2006.

MC²T - MOSTRA CIENTÍFICA, CULTURAL E TECNOLÓGICA
Câmpus Presidente Epitácio, 2025.
3.04.04.05-3 Máquinas Elétricas e Dispositivos de Potência

Requisitos para praticas laboratoriais de maquinas elétricas: Um estudo de caso

Eduardo Gabriel Olavo de Almeida Lopes[1], Anderson de Oliveira Castro[2]

1. . Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Elétrica.

E-mails: eduardo.gabriel@aluno.ifsp.edu.br, anderson.castro@ifsp.edu.br

Resumo *-Este trabalho apresenta uma análise das disciplinas Máquinas Elétricas I e II do IFSP–Presidente Epitácio, com foco na reavaliação das práticas laboratoriais e na proposição de melhorias pedagógicas. Foram comparadas ementas de outras instituições e identificadas lacunas no uso de recursos experimentais. A metodologia integra atividades práticas e simulações computacionais, organizadas em pré-laboratório, laboratório físico e pós-laboratório. Espera-se otimizar o uso dos equipamentos existentes, propor a aquisição de novos materiais e proporcionar um ambiente seguro, interativo e eficaz, favorecendo o aprendizado ativo e o desenvolvimento de competências técnicas. A avaliação dos estudantes ocorrerá de forma contínua, tanto em grupo quanto individualmente, garantindo a compreensão teórica e prática dos conceitos estudados.*

Palavras-chave: *Máquinas Elétricas, Prática Laboratorial, Simulação Educacional, Ensino de Engenharia, Aprendizagem Ativa*

Introdução

A prática laboratorial em cursos de Graduação em Engenharia Elétrica desempenha papel fundamental na formação do estudante, pois possibilita o desenvolvimento de habilidades experimentais que complementam e aprofundam o conhecimento teórico, preparando-o de maneira mais consistente para o mercado de trabalho.

De acordo com Park (2012), “entre as sugestões, oferecer cursos de laboratório contemporâneos é fundamental, pois a experiência em laboratório é a única maneira de os alunos de graduação compreenderem a aplicação da teoria por meio da experiência ativa com o uso de equipamentos práticos”. Nessa mesma perspectiva, Souza (2025) destaca que “o ensino de Engenharia Elétrica tradicionalmente requer recursos laboratoriais substanciais para que os estudantes possam desenvolver compreensão adequada dos fenômenos físicos”.

Tais apontamentos reforçam a relevância de proporcionar práticas laboratoriais diversificadas — sejam presenciais em bancadas, virtuais ou integradas — como forma de potencializar a aprendizagem. Nesse contexto, este projeto tem como objetivo reavaliar as práticas atualmente aplicadas no IFSP–Presidente Epitácio e, a partir dessa análise, propor melhorias. Entre as ações sugeridas estão: otimizar o uso dos materiais já disponíveis na instituição, adquirir novos recursos para atividades que não podem ser realizadas com a estrutura existente e, quando necessário, adotar *softwares* de simulação como alternativa complementar.

Metodologia

A metodologia deste trabalho consiste na reavaliação e aprimoramento das práticas laboratoriais das disciplinas Máquinas Elétricas I e Máquinas Elétricas II no IFSP–Presidente Epitácio, buscando integrar atividades físicas, simulações e tecnologias avançadas para o ensino experimental. Inicialmente, serão analisadas as ementas das disciplinas, considerando o conteúdo programático, os objetivos de aprendizagem e as práticas laboratoriais previstas, e essas informações serão comparadas com cursos equivalentes em outras instituições da mesma rede e de redes externas, com o objetivo de identificar lacunas, diferenças metodológicas e boas práticas que possam ser adaptadas ou implementadas localmente.

Em seguida, será realizada uma avaliação detalhada das práticas laboratoriais atualmente aplicadas, considerando aspectos como disponibilidade de recursos, adequação pedagógica, segurança e custos. Essa análise permitirá identificar quais práticas podem ser mantidas, quais necessitam de otimização e quais não podem ser executadas devido à falta de materiais ou limitações estruturais. Com base nessa avaliação, serão propostas melhorias que incluem a otimização das atividades laboratoriais existentes, a sugestão de aquisição de novos materiais ou equipamentos para práticas que não podem ser realizadas e, quando necessário, a utilização de *softwares* de simulação, como *LabVIEW*, *MyOpenLab* ou alternativas gratuitas, garantindo que os estudantes possam vivenciar os conceitos de forma prática, segura e efetiva.

As atividades de simulação serão estruturadas em etapas complementares, começando pelo pré-laboratório, no qual os estudantes utilizarão as simulações para introdução conceitual, exploração de hipóteses e compreensão teórica inicial. Seguindo para laboratório físico, com experimentos práticos, coleta de dados e finalizando com o pós-laboratório, em que ocorrerá o retorno às simulações para análise aprofundada, discussão dos resultados obtidos e generalização dos conceitos estudados. Essa organização favorece o aprendizado ativo, facilita a visualização de fenômenos abstratos e possibilita uma compreensão mais completa e integrada dos conteúdos abordados.

Além disso, a metodologia contempla o uso de tecnologias de realidade aumentada e realidade virtual como suporte pedagógico adicional. Estudos anteriores demonstram a eficácia dessas ferramentas no ensino de Engenharia Elétrica. Macedo (2012) apresenta uma ferramenta de realidade aumentada para o ensino do campo magnético girante em motores monofásicos de corrente alternada. Forte et al. (2008) desenvolveram um sistema de realidade virtual para simulação de movimentos físicos em disciplinas de ensino médio, permitindo a visualização interativa de situações complexas. Tao et al. (2010) demonstram uma plataforma de realidade virtual que possibilita a simulação e interação com motores trifásicos assíncronos, permitindo que os estudantes testem hipóteses e explorem situações-limite que seriam de difícil execução em laboratórios convencionais. Essas ferramentas complementam as práticas laboratoriais tradicionais, ampliando o alcance pedagógico e proporcionando um ambiente seguro para experimentação.

A avaliação dos estudantes será realizada de forma contínua e diversificada, considerando o desempenho em atividades de grupo, como entrega de relatórios e trabalhos colaborativos, bem como a avaliação individual, por meio da apresentação dos trabalhos e discussões em sala. Essa abordagem permite verificar não apenas a compreensão teórica, mas também a capacidade de aplicação prática, colaboração, análise de dados e comunicação científica, garantindo que as melhorias propostas tenham efetividade pedagógica e aplicabilidade prática.

Resultados Esperado

Com base nas análises das ementas, na revisão das práticas laboratoriais existentes e nas comparações realizadas com outras instituições, espera-se alcançar diversos resultados que possam aprimorar o ensino de Máquinas Elétricas no IFSP–Presidente Epitácio. Primeiramente, pretende-se identificar estratégias para contornar a falta de equipamentos ou a necessidade de manutenção dos já existentes, garantindo que as atividades laboratoriais possam ser executadas de forma contínua e segura. Além disso, espera-se possibilitar o acesso a *softwares* gratuitos ou negociar condições diferenciadas para aquisição de licenças de *softwares* pagos, de modo a ampliar as oportunidades de simulação e experimentação prática.

Outro resultado esperado é a proposição de novos materiais e recursos pedagógicos, incluindo bancadas de estudo específicas para a área, inspiradas em exemplos de empresas como a *DeLorenzo*, que possam proporcionar experiências de aprendizagem mais completas e realistas. De forma geral, essas medidas visam otimizar o uso dos recursos existentes, integrar ferramentas de simulação com as práticas laboratoriais físicas e criar um ambiente de aprendizagem mais seguro, dinâmico e interativo, favorecendo o desenvolvimento de competências técnicas e a compreensão prática dos conceitos teóricos abordados nas disciplinas.

Conclusões

A análise das ementas das disciplinas Máquinas Elétricas I e II, aliada à reavaliação das práticas laboratoriais existentes e à comparação com outras instituições, evidenciou a importância de integrar atividades práticas presenciais com recursos de simulação e tecnologias avançadas, como realidade aumentada e virtual, para aprimorar o ensino de Engenharia Elétrica. Estratégias como uso de s*oftwares* gratuitos, negociação de licenças de softwares pagos e aquisição de novos materiais pedagógicos, incluindo bancadas de estudo específicas, possibilitam contornar limitações de equipamentos e recursos, garantindo experiências de aprendizagem mais completas. A organização das atividades em pré-laboratório, laboratório físico e pós-laboratório favorece o aprendizado ativo, enquanto a avaliação contínua, tanto em grupo quanto individualmente, contribui para o desenvolvimento de competências técnicas, análise crítica e comunicação científica. Assim, a implementação dessas melhorias tem potencial para criar um ambiente de ensino mais seguro, interativo e eficaz, fortalecendo a formação prática e teórica dos estudantes e preparando-os de forma consistente para os desafios do mercado de trabalho.

Referências

FERRO, A. d. O. TCC, **Aprendizagem ativa na disciplina de máquinas elétricas**. Sobral, CE: [s.n.], 2023. Acesso em: 02 set. 2025.

FORTE, C. et al. Implementação de laboratórios virtuais em realidade aumentada para educação à distância. In: **Workshop de Realidade Virtual e Aumentada**. [S.l.: s.n.], 2008.

MACEDO, S. et al. Uso de realidade aumentada como apoio ao ensino do campo girante de um motor de corrente alternada. In: **Anais do XXIII Simpósio Brasileiro de Informática e Educação**. [S.l.: s.n.], 2012.

PARK, J.-D. Design and implementation of a fundamental electric machine laboratory using industrial devices. p. 25.391.1–25.391.18, 06 2012.

SOUZA, V. A. A importância do phet em aulas de laboratório de engenharia elétrica. **Simpósio das Exatas**, n. 1, 2025.

TAO, G.; ZHANG, X.; ZHANG, Q. Virtual operation of motor based on the virtual reality technology. In: **Proceedings of the Second International Conference on Intelligent Human-Machine Systems and Cybernetics**. [S.l.: s.n.], 2010.

Reutilização de materiais para a confecção de um robô controlado remotamente.

Abner Massaro Sato[1], Gustavo José Campos Lopes[1], Igor Pereira Okiyama[1], Marco Rogério Da Silva Bardelli Júnior[1], Renzo Rossano Coppola Filho[1], Ricardo Fernando Nunes[2], Willians França Leite[2]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Indústria.
E-mails: abner.14.ams@gmail.com, jose.campos@aluno.ifsp.edu.br, igor.okiyama@aluno.ifsp.edu.br, bardelli.marco@aluno.ifsp.edu.br, f.renzo@aluno.ifsp.edu.br, rnunes@ifsp.edu.br, willians@ifsp.edu.br.

Resumo *- Vivemos em uma era onde o descarte indevido de resíduos se tornou uma atividade cotidiana. O Projeto Jarvis visa demonstrar uma forma sustentável de confeccionar um robô, reutilizando resíduos e outros materiais em prol de economizar, apresentando uma solução criativa para mitigar os impactos ambientais.*

Palavras-chave: *reutilização; robótica; economia.*

Introdução

A população global é alvo de lógica consumista, de compra excessiva e descarte indevido. Onde tudo que não venha a ser utilizado mais, ou que seja levemente desatualizado é descartado. Segundo dados do Abrema (2024), a Associação Brasileira de Resíduo e Meio Ambiente, expõem que o Brasil destinou de forma incorreta 33,3 milhões de toneladas de lixo em 2022, o que traz a reflexão sobre como amenizar os malefícios do lixo.

Como exemplo, pode-se constar o descarte de plásticos. Segundo Donnini (2024) às 2,25 milhões de toneladas de plásticos descartados por ano seriam mais do que necessárias para abastecer a indústria da reciclagem visando o incremento do mercado nacional de plástico. Isso demonstra que embora o plástico possa ser reaproveitado em grande escala, o seu descarte indevido acaba promovendo que muitas toneladas irem para o mar, criando ilhas de plástico segundo o Carneiro et al. (2021).

Entre um dos casos mais precários de reciclagem há o PVC (policloreto de vinila), que segundo dados do site Mundo do Plástico (2023) apenas 3% do total foram oriundos de reciclagem.

Tendo em vista as dificuldades do sistema de reciclagem, o grupo decidiu demonstrar uma alternativa sustentável para a criação de um robô sumô. Reutilizando materiais plásticos, em especial chapas de PVC, junto a componentes eletrônicos. Visando reduzir peso, custos e impactos ambientais do descarte de resíduos.

Metodologia

No processo de confecção do robô sumô, o grupo necessitou de diversos componentes eletrônicos e materiais mecânicos. Seguindo a proposta de reutilização, a carcaça do projeto foi feita utilizando o PVC. Utilizamos um tubo com 4 cm de diâmetro e 50 cm de comprimento, escolhemos esse material pois ele iria ser descartado apesar de estar em boas condições. O tubo então foi cortado, aquecido e conformado para fazer uma chapa.

Figura 1. Exemplo de um tubo de PVC



Fonte: Google Imagens

Embora parte do tubo tenha sofrido danos por causa do calor excessivo durante o processo, o restante do material permaneceu intacto e foi útil para fazer as peças necessárias. Depois de resfriar, a chapa de PVC foi cortada nas medidas exatas para montar o robô, que precisava ficar dentro de um limite máximo de 10 x 10 cm. As peças foram desenhadas e cortadas com precisão, e as extremidades foram unidas usando tiras de metal com 1 cm de comprimento e 3 cm de altura, dobradas ao meio para formar um ângulo de 90°, assemelhando-se a uma mão francesa. No começo foi escolhido colocar as junções com cola de PVC, mas esse plano não foi efetivo, portanto foram utilizados rebites para garantir uma melhor fixação.

Figura 2. Chapa conformada.



Fonte: elaborado pelo grupo.

Foi elaborada uma tabela demonstrando a economia que o grupo teve com a reutilização dos materiais selecionados, levando em consideração os preços de lojas online mais populares.

Figura 3. Tabela da relação de materiais e preços.

Materais/Mercados	Mercado Livre	Shopee
Tubo PVC, 100 mm - 4 polegadas	R$ 25,44	R$ 27,49
Chapa Aço Carbono 1020 Bitola 5mm 20x20 Cm	R$ 59,00	R$ 40,00
Preço total	R$ 84,44	R$ 67,49

Fonte: Elaborada pelo grupo

Dentro da ideia da reutilização, o grupo utilizou duas rodas de plástico, retiradas de um carrinho de brinquedo antigo. Entretanto, as rodas tinham o meio oco, logo, foi necessário fazer um preenchimento para acoplá-las nos motores. O preenchimento foi feito utilizando uma mistura de algodão e cianoacrilato, formando uma massa rígida capaz de encaixar no eixo dos motores.

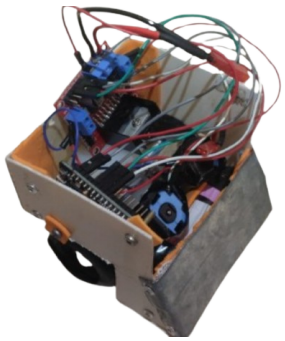
Percebemos que o atrito do plástico não seria suficiente para movimentar o robô, então foi utilizada uma tira de borracha, proveniente de uma câmara de ar de uma bicicleta quebrada para melhorar o movimento do robô. No processo de usinagem a borracha foi cortada em pedaços pequenos e encaixada nas rodas.

Dos componentes eletrônicos do robô o *Joystick e as baterias* puderam ser reaproveitadas, os analógicos advindo de outro controle e as baterias . O restante foi comprado, sendo uma Esp 32, ponte H,

Resultados

Ao final do projeto, conseguimos produzir um robô cuja intenção é economizar e incentivar o uso de recursos reutilizáveis. O protótipo "Jarvis" foi criado com uma estrutura leve e fácil de montar, seguindo o limite de peso para a competição. Ele é controlado à distância, executando os comandos que são enviados, e com isso, podemos utilizá-lo no combate direto contra outros robôs feitos com a mesma finalidade.

Figura 4. Protótipo desenvolvido.



Fonte: Elaborada pelo grupo

Conclusões

Com o fim do projeto foi alcançado uma construção da área da mecatrônica, sendo sustentável e sem a compra de materiais desnecessários. Demonstrando uma possibilidade real de utilização de materiais que seriam descartados, para a criação de projetos eletromecânicos ou somente mecânicos, por meio do reaproveitamento do policloreto de vinila e de borrachas.

Referências

ABREMA (São Paulo) (org.). **BRASIL DESTINOU 33,3 MILHÕES DE TONELADAS DE LIXO DE FORMA INADEQUADA EM 2022**. 2024. Disponível em:https://www.abrema.org.br/2024/07/18/brasil-destinou-333-milhoes-de-toneladas-de-lixo-de-forma-inadequada-em-2022/. Acesso em: 6 ago. 2025.

CARNEIRO, Thays Maria Queiroz Abreu; DA SILVA, Laís Araújo; GUENTHER, Mariana. A poluição por plásticos e a Educação Ambiental como ferramenta de sensibilização. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 6, 2021.

MUNDO DO PLÁSTICO (Brasil). **Raio X dos Materiais: PVC**: com muitas qualidades, o polímero é utilizado por diversas indústrias, da construção civil ao vestuário. Com muitas qualidades, o polímero é utilizado por diversas indústrias, da construção civil ao vestuário. 2023. Disponível em: https://mundodoplastico.plasticobrasil.com.br/artigos/raio-x-dos-materiais-pvc/. Acesso em: 09 set. 2025.

Robôs Humanoides e Inteligência Artificial: Desafios Éticos e Riscos à Sociedade

Matheus O. Carmo[1], Kleber M. Trevisani[2]

1. Discente do Curso Superior de Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente Kleber – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Engenharia.
2. mails: oliveira.carmo@aluno.ifsp.edu.br, carmooliveira.matheus@email.com.

Resumo *- Nos últimos anos, o desenvolvimento tecnológico têm permitido que máquinas assumam funções cada vez mais sofisticadas, especialmente por meio dos robôs humanoides. Projetados para simular comportamentos humanos, esses sistemas estão sendo inseridos em contextos sociais, educacionais e até de cuidado pessoal. No entanto, junto ao progresso tecnológico, surgem inquietações sobre os impactos éticos, sociais e de segurança que acompanham essa inovação. Essas preocupações envolvem desde a transparência nas decisões tomadas pelas máquinas até o risco de substituição de relações humanas por interações artificiais.*

Palavras-chave: *Humanidade; Riscos; IA(inteligência artificial).*

Introdução

O avanço da inteligência artificial (IA) tem impulsionado a criação de robôs cada vez mais autônomos, com aplicações que vão da indústria ao convívio doméstico. No entanto, a presença desses robôs em ambientes humanos levanta preocupações quanto à segurança. Casos recentes de falhas envolvendo robôs com IA, como o de um robô humanoide que perdeu o controle e causou um acidente (Estadão, 2025; UOL, 2025), destacam a necessidade de discutir limites, regulamentações e protocolos de segurança. Este trabalho busca informar sobre os riscos associados a essas tecnologias, sem promover alarme, e refletir sobre caminhos possíveis para garantir seu uso seguro e responsável.

Metodologia

Para a elaboração deste trabalho, foi realizada uma pesquisa qualitativa, com foco exploratório e descritivo. A principal estratégia adotada foi a análise documental, a partir do levantamento e estudo de materiais diversos sobre inteligência artificial aplicada a robôs humanoides. Foram consultados artigos acadêmicos disponíveis em bases universitárias, reportagens publicadas pela revista Forbes, reconhecida por sua cobertura sobre inovação e tecnologia, além de livros que abordam os fundamentos da IA (Taulli, 2020) e estudos de caso que exemplificam os desafios práticos enfrentados (Estadão, 2025). Adicionalmente, foram analisadas obras ficcionais, como filmes e jogos (Eu, Robô, 2004; Chappie, 2015; Detroit: Become Human, 2018), que ilustram cenários hipotéticos e enriquecem a reflexão ética sobre o tema. A triangulação dessas fontes permitiu uma compreensão mais ampla do tema, reunindo diferentes perspectivas para embasar a discussão sobre os riscos, os desafios éticos e as possibilidades de regulamentação no uso da inteligência artificial.

Resultados

Um dos primeiros riscos críticos é a falta de transparência, também chamada de "efeito caixa-preta". Muitos sistemas de IA, especialmente os que utilizam aprendizado profundo, operam de forma tão complexa que nem mesmo seus criadores conseguem explicar claramente como chegam a determinadas decisões (Taulli, 2020). Em robôs humanoides, que podem tomar decisões em tempo real durante interações sociais ou tarefas sensíveis, essa opacidade se torna um risco direto à segurança.

Outro ponto alarmante está na ética e nos preconceitos embutidos nos sistemas de IA. Se treinadas com dados tendenciosos, essas tecnologias podem reproduzir ou até amplificar discriminações já existentes na sociedade, como foi observado no do “The Bulimia Project” (PUC-PR, 2024). Em robôs humanoides programados para interagir com diferentes perfis de pessoas, isso pode se manifestar em falas ou atitudes enviesadas contra determinados grupos, um problema que já foi observado em assistentes virtuais e sistemas de recrutamento baseados em IA.

A dependência da inteligência artificial também levanta preocupações importantes. A medida que confiamos tarefas críticas e decisões a máquinas, há o risco de enfraquecermos nossas próprias capacidades cognitivas, como o pensamento crítico e a empatia. No caso de robôs humanoides que cuidam de idosos, educam crianças ou atuam na linha de frente do atendimento ao público, a substituição do contato humano pode comprometer vínculos afetivos e sociais essenciais a sociedade (CARRA,2024).

Por fim, a corrida tecnológica da IA é um dos perigos mais discutidos por especialistas. O desenvolvimento acelerado de robôs com capacidades autônomas, inclusive para fins militares, pode levar a um cenário de competição entre nações que prioriza velocidade em vez de segurança. Sem uma regulação internacional clara, o uso desses robôs em contextos de guerra ou vigilância pode ter consequências devastadoras, como retratado em obras como Eu, Robô (2004) e Detroid: Become Human(2018), que exploram conflitos entre humanos e máquinas autônomas.

Conclusões

Diante disso, é fundamental que a sociedade acompanhe criticamente os avanços da inteligência artificial, especialmente no campo dos robôs humanoides. A tecnologia, por si só, não garante benefícios, mas sim o uso consciente, ético e regulado que pode transformar essas inovações em ferramentas a favor do bem comum. Como robôs ajudando cirurgiões em operações complexas (CNN,2025), ensinando crianças em áreas remotas ou cuidando de idosos com paciência e precisão; tudo isso é possível. Sem o devido controle, os riscos superam as vantagens. Portanto, é urgente que governos, instituições e cidadãos participem ativamente desse debate, garantindo que o progresso tecnológico caminhe lado a lado com os valores humanos que sustentam uma sociedade justa e segura.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos. Estendo também meus agradecimentos aos colegas do curso de Ciência da Computação, que colaboraram por meio de discussões, sugestões e apoio durante todo o percurso acadêmico.

Referências

FORBES BRASIL. **Os 15 maiores riscos da inteligência artificial.** Forbes, São Paulo, 5 jun. 2023. Disponível em: https://forbes.com.br/forbestech/2023/06/os-15-maiores-riscos-da-inteligencia-artificial/. Acesso em: 10 maio 2025.

ESTADÃO. **Robô humanoide 'ataca' engenheiros em centro de testes na China.** Estadão, São Paulo, 6 maio 2025. Disponível lneE3apf4j-F0pQ6eFQnPDC4opRSnV_idym2. Acesso em: 9 maio 2025.

UOL. **Robô humanoide 'ataca' engenheiros em centro de testes na China;** veja-UOL, São Paulo, 6 maio 2025. Disponível em: https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia- estado/2025/05/06/robo-humanoide-ataca-engenheiros-em- centro-de-testes-na-china.htm?cmpid=copiaecola . Acesso em: 8 maio 2025.

CARRA, Pedro Anselmo Zanella. **Robôs humanoides e o futuro da mão de obra.** IEE – Instituto de Estudos Empresariais, 24 out. 2024. Artigo publicado originalmente na Revista Forbes. Disponível em: https://www.iee.com.br/artigo/robos-humanoides-e-o-futuro-da- mao-de-obra_161. Acesso em: 27 ago. 2025.

Pontifícia Universidade Católica do Paraná. (PUC-PR). **Conheça 6 riscos da inteligência artificial.** PUC, Paraná, 11 maio 2024. Disponível em: https://posdigital.pucpr.br/blog/riscos-inteligencia-artificial. Acesso em: 10 maio 2025.

TAULLI, Tom. **Introdução à inteligência artificial: uma abordagem não técnica.** 1. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2020. 232 p. ISBN 978-85-7522-819-7.

QUANTIC DREAM. **Detroit: Become Human** [jogo eletrônico]. Paris: Quantic Dream, 2018. Disponível em: https://www.quanticdream.com. Acesso em: 27 ago. 2025.

CHAPPIE. Direção: Neill Blomkamp. Estados Unidos: Columbia Pictures; Sony Pictures, 2015. 120 min.

EU, ROBÔ. Direção: Alex Proyas. Estados Unidos: 20th Century Fox, 2004. 115 min. em: https://www.estadao.com.br/link/cultura- digital/robo-humanoide-ataca-engenheiros-em-centro-de-testes- na-china-veja-o-video-nprei/srsltid=AfmBOopxzethcsdyNoTW

CNN, **Pela 1ª vez na história, robô faz cirurgia guiado por IA sem ajuda humana,** disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/pela-1a-vez-na-historia-robo-faz-cirurgia-guiado-por-ia-sem-ajuda-humana/_Acesso em: 12 ago. 2025.

SISTEMA DE VENTILAÇÃO ATIVA AUTÔNOMA PARA MICROINVERSORES SOLARES: UMA SOLUÇÃO INOVADORA PARA AMBIENTES DE ALTA TEMPERATURA

Felipe Marques Pavanelli Souza[1], Gabriel da Silva Côrte[1], Ruan Vitorino Souza[1], Bruno Rafael Alves de Souza[1], Evaldo Rogério Rodrigues Guirão Júnior[2], Diogo Ramalho de Oliveira[2]

1. Discente do Curso Técnico em Eletrotécnica – IFMS – Câmpus Três Lagoas;
2. Docente – IFMS – Câmpus Três Lagoas, Área Eletrotécnica.
E-mails: felipe.souza13@estudante.ifms.edu.br, gabriel.corte@estudante.ifms.edu.br, ruan.souza2@estudante.ifms.edu.br, bruno.souza4@estudante.ifms.edu.br, evaldo.guirao@ifms.edu.br, diogo.ramalho@ifms.edu.br

Resumo *- Este trabalho propõe um sistema de ventilação ativa e autônoma para microinversores fotovoltaicos, visando combater o superaquecimento em climas quentes. O objetivo é prolongar a vida útil e otimizar o desempenho, mantendo temperaturas abaixo de 50 °C, o que melhora o aproveitamento energético sem aumentar os módulos. A metodologia envolve modelagem 3D e prototipagem de um sistema modular e inteligente, utilizando ventoinhas padrão e mini células solares para alimentação independente. Os resultados esperados incluem uma solução acessível, replicável e com fixação universal, que não impacta o consumo do sistema principal, contribuindo para maior sustentabilidade e confiabilidade dos sistemas fotovoltaicos.*

Palavras-chave: *Microinverter, Cooling, Energy Efficiency*

Introdução

O superaquecimento de microinversores é um desafio para a expansão dos sistemas fotovoltaicos. Instalados em locais com alta exposição térmica, como entre as placas e o telhado, podem alcançar mais de 60 °C. Segundo Deye (2025), a eficiência começa a cair a partir de 45 °C, reduzindo o rendimento e a vida útil.

Em regiões quentes, a durabilidade diminui devido ao estresse térmico em componentes internos. O mecanismo de *derating* térmico reduz automaticamente a potência para evitar danos. Estudos apontam que operar com limite de corte em 50 °C pode dobrar a vida útil em relação a 55 °C, enquanto 70 °C pode reduzi-la à metade (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017). Ensaios no Brasil também mostram que temperaturas acima do nominal ativam o *derating*, comprometendo a eficiência e a confiabilidade. Altas temperaturas ainda aceleram o desgaste e exigem estratégias de gerenciamento térmico (Ecori Energia Solar, 2021).

Este trabalho propõe um sistema de refrigeração ativa, autônomo e de fácil instalação, visando prolongar a vida útil e melhorar o desempenho dos microinversores, com foco em regiões de clima quente como Três Lagoas.

Metodologia

A ideia central do projeto é uma resposta direta à problemática do superaquecimento dos microinversores em campo, um desafio que pode resultar em falhas e no acionamento de garantias. A metodologia adotada envolveu a concepção, modelagem 3D e prototipagem de um sistema de refrigeração modular e inteligente, priorizando a eficácia, o baixo custo e a autonomia.

No estágio inicial, foram realizados estudos sobre o *design* ideal para um suporte de refrigeração. Optou-se por um sistema de fixação na propria estrutura do microinversor, e futuramente um suporte retrátil. Essa escolha confere universalidade e compatibilidade com diversos modelos de microinversores, além de facilitar a instalação e remoção, constituindo uma alternativa mais versátil e prática.

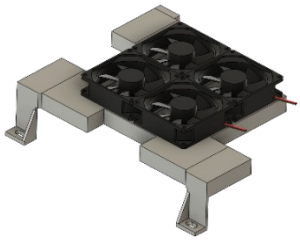
O sistema de refrigeração utiliza ventoinhas de computador padrão, com dimensões de 80x80x25mm e características de 12V, 0,14A (140mA) de corrente, vazão de 55,89 metros cúbicos por hora, velocidade de 2600 RPM e baixo ruído (Sunon, 2025).

A inovação principal reside na autonomia energética do sistema de refrigeração. Para a alimentação das ventoinhas, utiliza-se um arranjo de quatro mini células solares independentes (12V e 125mA cada, conectadas em paralelo para fornecer 12V e 500mA) (Cdr, 2025). Essa abordagem inteligente garante que, se houver luz solar suficiente para o microinversor principal operar em alta demanda (gerando calor), haverá também energia adequada para ativar o resfriamento. Por outro lado, se a irradiação for baixa para a refrigeração, a demanda do inversor também é reduzida, tornando o resfriamento desnecessário. Essa sinergia otimiza o consumo de energia e a vida útil dos componentes.

O design será composto por duas peças: a **Figura 1** apresenta a estrutura do suporte de ventilação; a **Figura 2**

apresenta como as minicélulas solares ficarão alojadas e por fim a **Figura 3** demostra como ficará o sistema instalado.

Figura 1 – Protótipo do Suporte



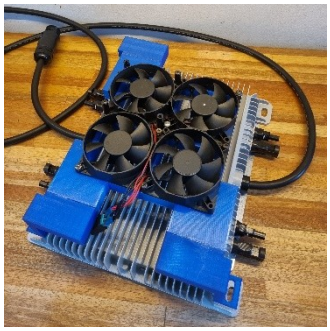
Fonte: Próprio Autor (2025)

Figura 2 – Protótipo das Células



Fonte: Próprio Autor (2025)

Figura 3 – Protótipo instalado no microinversor



Fonte: Próprio Autor (2025)

Resultados esperados

O sistema busca manter a temperatura abaixo de 50°C, evitando perdas de eficiência e desgaste prematuro (Deye, 2025; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017). É importante destacar que, até o momento, não foram realizados ensaios laboratoriais ou de campo que comprovem a efetiva redução de temperatura ou o aumento de eficiência. Esses resultados constituem a proposta técnica do projeto e serão objeto de validação em testes futuros.

A autonomia energética do sistema de refrigeração, alimentado por mini células solares, é um aspecto central: o acionamento ocorre de forma otimizada apenas quando necessário. A fixação diretamente na própria estrutura do microinversor, aliada à utilização de componentes comerciais de baixo custo e a uma lógica autônoma de operação, aponta para uma solução acessível, replicável e compatível com diferentes modelos de microinversores ou mesmo inversores *string*.

Conclusões

O sistema de ventilação ativa autônoma é uma solução simples, de baixo custo e de fácil aplicação, com potencial para aumentar a eficiência e prolongar a vida útil de microinversores, especialmente em climas quentes.Sua modularidade e autonomia energética permitem replicação em diferentes contextos, contribuindo para maior sustentabilidade e confiabilidade dos sistemas fotovoltaicos.

Agradecimentos

Sou profundamente grato ao meu orientador, pelo apoio atento e pela orientação segura em cada etapa das pesquisas. Estendo meus agradecimentos ao Campus IFMS-TL, pela disponibilização de materiais e pelo suporte institucional que tornou possível a realização deste estudo.

Referências

CDR. **Mini painel placa solar 12 V, 15 W**: energia fotovoltaica (célula). [s.d.]. Disponível em: <https://www.mercadolivre.com.br/mini-painel-placa-solar-12v-15w-energia-fotovoltaica-celula/up/MLBU604856844?pdp_filters=item_id%3AMLB3197175720#origin%3Dshare%26sid%3Dshare%26wid%3DMLB3197175720>. Acesso em: 19 maio 2025.

DEYE. ***Datasheet* do Microinversor SUN-M225G4-EU-Q0**. Disponível em: <https://www.deyeinverter.com/product/microinverter-1/sunm220-225g4euq0-22002250w-single-phase-4mppt-micro-inverter.html>. Acesso em: 23 maio 2025.

ECORI ENERGIA SOLAR. ***Derating* de temperatura dos inversores fotovoltaicos**. 2023. Disponível em: <https://www.ecorienergiasolar.com.br/artigo/derating-de-temperatura-dos-inversores-fotovoltaicos>. Acesso em: 16 ago. 2025.

SUNON. **DC *fan with outside dimensions* 80x80x25 mm (IP68)**: *power consumption* 1.44 W; *speed* 2900 rpm — GMF80251B6000UAE9; *Part number*: GF80251B6-000U-AE9. Disponível em: <https://www.traceparts.com/en/product/sunon-dc-fan-with-outside-dimensions-80x80x25-mm-ip68-power-consumption-144-w-speed-2900-rpm-gmf80251b6000uae9?Product=33-26102021-060516&PartNumber=GF80251B6-000U-AE9>. Acesso em: 19 maio 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Avaliação da durabilidade de inversores fotovoltaicos em função da temperatura de operação.** Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/10183/156801/1/001018510.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2025.

Temporizadores no CLW-02/20VT-D

Beatriz P. Weyne[1] , Davi Carnieto[2], Jorge A. Pimenidis[3], Lucas P. De Castro[4], Nícolas R. R. R. P. C. Leite[5], Raul Sant' Anna[6]

1. Discente do Curso de Engenharia Elétrica - IFSP - Câmpus São Paulo;
2. Docente - IFSP - Câmpus São Paulo, Área Elétrica;
3. Docente - IFSP - Câmpus São Paulo, Área Elétrica;
4.Discente do Curso de Engenharia Elétrica - IFSP - Câmpus São Paulo;
5.Discente do Curso de Engenharia Elétrica - IFSP - Câmpus São Paulo;
6.Discente do Curso de Engenharia Elétrica - IFSP - Câmpus São Paulo.

E-mails: beatriz.weyne@aluno.ifsp.edu.br, c.ragone@aluno.ifsp.edu.br, pimenidis@ifsp.edu.br, davi.carnieto@ifsp.edu.br, paulino.castro@aluno.ifsp.edu.br, c.ragone@aluno.ifsp.edu.br, raul.anna@aluno.ifsp.edu.br

Resumo *- Este trabalho tem como propósito introduzir e discutir a aplicação dos temporizadores no âmbito dos Controladores Lógicos Programáveis (CLPs), enfatizando sua relevância nos processos de automação industrial. A pesquisa foi desenvolvida tendo como base obras bibliográficas e pesquisas acadêmicas que tratam sobre e ilustram o funcionamento e a utilidade desses recursos.*

Palavras-chave: *Temporizador; Automação; CLP.*

Introdução

A automação industrial é uma das áreas de tecnologia que mais se desenvolve, visto que a busca constante das empresas por eficiência, precisão, e confiabilidade em seus processos produtivos aumenta cada vez mais (ZANCAN,2011). Nesse contexto, os CLPs (Controlador Lógico Programável) são ferramentas fundamentais para o controle de processos e equipamentos, garantindo flexibilidade e precisão.

Os CLPs tratam-se de equipamentos eletrônicos que substituem sistemas de comando baseados em relés, temporizadores e contatores convencionais, garantindo maior confiabilidade no controle em ambientes com vibração, poeira, ruído elétrico e outras interferências.

Os temporizadores tratam-se de dispositivos ou funções utilizadas para controlar intervalos de tempo dentro de um processo. Nos sistemas de automação, eles permitem que uma determinada ação ocorra após um atraso programado ou que se mantenha por um período específico. Tradicionalmente, eram implementados por meio de dispositivos eletromecânicos ou eletrônicos instalados fisicamente em painéis de comando.

Sendo assim, no CLP, a função de temporizador tem justamente o papel de substituir os temporizadores eletromecânicos ou eletrônicos reais, que antes eram instalados fisicamente em painéis de comando.

A diferença é que, no CLP, o temporizador é implementado de forma lógica e programável dentro do software. Assim, em vez de depender de um componente físico dedicado, o controle do tempo é realizado por instruções no programa (por exemplo, TON – temporizador de retardo na energização, TOF – temporizador de retardo na desenergização, entre outros).

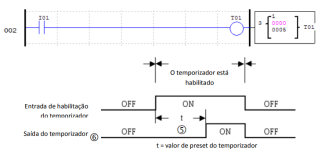
Portanto, o temporizador no CLP é uma função programada que exerce o mesmo papel de controlar atrasos ou intervalos de tempo nos processos, porém com mais confiabilidade e precisão (MATERIAL PÚBLICO IMD UFRN, 2025).

Metodologia

Os temporizadores no CLW-02/20VT-D seguem uma lógica padrão composta por IN (entrada), PT (tempo programado), ET (tempo decorrido) e Q (saída). O RESET, quando aplicável, zera o tempo acumulado, enquanto o marcador (T0–T7) identifica cada temporizador no programa. Essa estrutura funciona como um cronômetro interno do CLP, permitindo monitorar, acumular ou reiniciar contagens, conforme a lógica configurada.

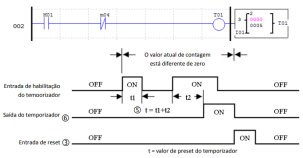
Nos modos de **retardo na energização** (TON), o temporizador no modo T1 (fig. 1) inicia a contagem quando habilitado e, ao atingir o tempo programado, aciona a saída. Caso a habilitação seja desligada antes, a contagem é zerada. Já no modo T2 (fig. 2), mantém a saída ligada mesmo que a habilitação seja desligada, só retornando ao estado inicial quando o reset for acionado.

Fig. 1. Retardo na Energização.



Fonte: Manual do Usuário CLIC 02

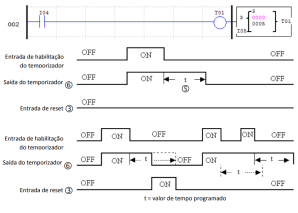
Fig. 2. Retardo na Energização com Reset.



Fonte: Manual do Usuário CLIC 02

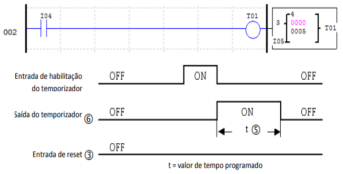
Já nos modos de **retardo na desenergização** (TOF), o temporizador no modo T3 (fig. 3) aciona a saída imediatamente quando habilitado e, ao desligar a habilitação, mantém a saída ligada durante o tempo configurado. No modo T4 (fig. 4), por sua vez, só aciona a saída quando a habilitação é desligada, iniciando a contagem nesse momento. Em ambos os casos, o reset pode zerar a contagem e desligar a saída.

Fig 3. Retardo na Desenergização.



Fonte: Manual do Usuário CLIC 02

Fig. 4. Retardo na Desenergização com Reset.

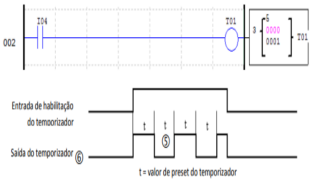


Fonte: Manual do Usuário CLIC 02

Por outro lado, nos modos de **oscilação** (TP), o temporizador no modo T5 (fig. 5) alterna a saída entre ligado e desligado de

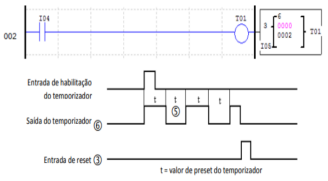
forma contínua e simétrica, sempre começando ligada, sendo interrompido apenas quando a habilitação é desligada. No modo T6 (fig.6), funciona de forma semelhante, mas continua oscilando mesmo se a habilitação for desligada, sendo necessário acionar o reset para interromper o ciclo.

Fig. 5. Oscilador.



Fonte: Manual do Usuário CLIC 02

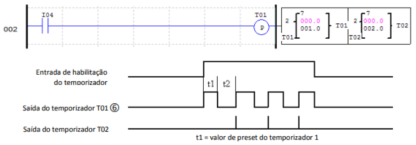
Fig. 6. Oscilador com Reset.



Fonte: Manual do Usuário CLIC 02

Por fim, nos modos de **pulsos controlados** (TP), o temporizador no modo T7 (fig. 7) é um oscilador ajustável, permitindo programar tempos diferentes para o período ligado e para o período desligado. Para isso, utiliza dois temporizadores: um controla o tempo em que a saída permanece ligada e o outro o tempo em que permanece desligada, gerando pulsos a cada ciclo completo.

Fig. 7. Exemplo de Oscilador Ajustável.



Fonte: Manual do Usuário CLIC 02

Para fim de exemplo, os temporizadores podem fazer a automatização de uma partida estrela-triângulo. O temporizador TON do CLW-02/20VT-D aciona o contator estrela. Em seguida, outro temporizador TP desliga o contator estrela e aciona o contator triângulo, realizando a transição de forma segura e sincronizada. Essa combinação permite implementar intertravamentos, sequenciamento preciso e sincronização de processos, além de possibilitar a contagem de ciclos e acionamento de sinalizações auxiliares durante a partida.

Resultados

O estudo sobre os temporizadores no CLW-02/20VT-D evidenciou a flexibilidade e a precisão desse dispositivo em aplicações de automação de pequeno e médio porte. Com **31 temporizadores internos**, o CLP opera em **oito modos distintos**, incluindo retardo na energização, retardo na desenergização, osciladores e pulsos controlados (WEG, 2010). A análise foi realizada por meio de diagramas temporais e esquemas Ladder, permitindo a visualização clara do funcionamento de cada modo.

Os diagramas demonstraram que os temporizadores digitais apresentam **maior precisão e repetibilidade** em comparação aos relés analógicos ou pneumáticos. Durante o estudo, foi possível identificar diversas aplicações práticas para cada tipo de temporizador:

T0 – Marcador Auxiliar: quando a entrada é habilitada, o temporizador aciona simultaneamente sua saída, e quando o tempo programado termina, o contato muda de estado.

T1 – Retardo na Energização (TON): ideal para partidas escalonadas de motores, acionando cargas de forma consistente após o tempo programado.

T2 – Retardo na Energização com Reset: permite o desligamento retardado de cargas, como ventiladores que permanecem ativos após a máquina principal.

T3 e T4 – Retardo na Desenergização: aplicáveis em contagem de tempo acumulado, especialmente para manutenção preventiva.

T5 e T6 – Osciladores: fornecem ciclos alternados de pulsos, adequados para sinalizações luminosas e alarmes.

T7 – Oscilador Ajustável: versátil para comandos de curta duração, como acionamento temporário de pistões pneumáticos.

Conclusões

O estudo permitiu compreender o funcionamento dos temporizadores, especificamente do CLP WEG Clic02, e suas aplicações na automação. Os oito modos de operação se mostraram versáteis para atender diferentes necessidades de controle de tempo, sequenciamento e sincronização, garantindo maior confiabilidade e precisão em relação aos dispositivos eletromecânicos.

Além disso, também foi possível observar que os temporizadores digitais simplificam a lógica de comando, reduzem a necessidade de componentes físicos e aumentam a eficiência dos sistemas, o que reforça sua importância em aplicações de pequeno e médio porte. Ademais, a integração desses recursos com outras funções do CLP, como contadores e comparadores, representa uma possibilidade relevante para estudos futuros, ampliando o campo de aplicação em processos industriais mais complexos.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pelo suporte fornecido e orientações.

Referências Bibliográficas

ICOS, Tecnologia Eletrônica. *Manual do Usuário do Micro Controlador Programável CLIC-02*. São Paulo: ICOS, 2010. Disponível em: https://www.icos.com.br/downloads/manual-clp-clic-02-weg.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

MATERIAL PÚBLICO IMD UFRN. *Temporizadores*. Disponível em: https://materialpublic.imd.ufrn.br/curso/disciplina/1/60/3/15 Acesso em: 09 set. 2025.

ZANCAN, Marcos Daniel. *Controladores Programáveis. 3. ed.* Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, 2011. 54 p. Disponível em: https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/413/2018/11/17_controladores_programaveis.pdf Acesso em: 09 set. 2025.

Uso de fundição no desenvolvimento de protótipos robóticos

Diego Souza Carneiro[1], Frederico Dos Santos Emboaba[1], Guilherme Vasconcelos Pereira, José Miguel Amaro De Araujo[1], Lucas Vasconcelos Pereira[1], Ricardo Fernando Nunes[2], Willians França Leite[2]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado Ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Indústria.

E-mails: f.emboaba@aluno.ifsp.edu.br, miguel.araujo@aluno.ifsp.edu.br, vasconcelos.l@aluno.ifsp.edu.br, rnunes@ifsp.edu.br, willians@ifsp.edu.br, diego.carneiro@aluno.ifsp.edu.br

Resumo *- Durante o desenvolvimento do protótipo robótico, especialmente das rodas, foi utilizado o processo de fundição do alumínio, seguido de torneamento. A escolha desse material se deve a sua leveza, resistência e facilidade de reaproveitamento. O processo permitiu reciclar sucata de cabeçotes automotivos em rodas funcionais, otimizando o custo e possibilitando a personalização do componente. Estes procedimentos foram fundamentais para garantir robustez e o bom desempenho do robô em competições de batalha.*

Palavras-chave: *Rodas, Fundição e Reciclagem.*

Introdução

O alumínio é um dos elementos mais utilizadas na fabricação de peças devido a sua baixa densidade, boa durabilidade e alta resistência.(MIRANDA, Adalberto Gomes de. 2024.). Também tem-se diversas vantagens do processo de reciclagem, e redução da energia utilizada, já que não é necessário extrair o minério que dá origem ao metal, diminui a poluição do solo, da água e no ar. e também a redução do custo dos materiais.(MACHADO; SANTOS; OLIVEIRA, 2007). No contexto da robótica, essas características são essenciais para reduzir o peso total do protótipo, sem comprometer a resistência, pois se apresentou como uma interessante alternativa de baixo custo para a prática de conceitos relacionados a métodos de fundição.Silva, (M. de A., Lima, M. M. de, Silva, S. V. M. da, & Queiroz, G. V. 2020). Além disso, a possibilidade de fundir e reciclar o alumínio torna o processo economicamente viável e sustentável. Este trabalho apresenta como o processo de fundição pode ser utilizado na fabricação das rodas de um protótipo robótico destinado a competições. O objetivo é demonstrar a viabilidade e os resultados da aplicação da fundição na produção das rodas do mini robô sumô, destacando as vantagens do processo para esse tipo de componente.

Metodologia

Para a fabricação das rodas do robô, optou-se por utilizar alumínio reciclado, proveniente do cabeçote de um motor automotivo. O material foi fundido e posteriormente conformado em forma de tarugo, o qual serviu como base para o processo de torneamento.

Figura 1a. Formação do tarugo de alumínio**. Figura 1b.** Processo de vazamento do alumínio.



(a) **(b)**

Fonte: Elaborado pelos autores.

O alumínio é o metal mais abundante na crosta terrestre e o terceiro elemento mais comum no mundo, atrás apenas de oxigênio e silício. Sua temperatura de fusão é de 660,32°C e para atingir essa temperatura foi utilizado uma forja mostrada na Figura 1a. Na Figura 1b, foi ilustrado o alumínio vazado para dentro do molde de cerâmica, que foi escolhido por sustentar a alta temperatura do início ao fim do processo.

Figura 2. Processo de torneamento do tarugo.



Fonte:Elaborado pelos autores.

A Figura 2 mostra o trabalho de torneamento do tarugo após a fundição. Esse processo tem o intuito de deixá-lo mais uniforme e com bom acabamento.

Figura 3. Rodas prontas.



Fonte:Elaborado pelos autores.

Resultado da roda obtida a partir da reciclagem de alumínio através dos processos de fundição e usinagem com torneamento.

Resultados

Ao término do projeto, o protótipo do mini robô sumô controlado por controle remoto apresenta desempenho satisfatório, sendo capaz de se deslocar de maneira eficiente e de competir em batalhas de forma eficaz. Ademais conclui-se que o desenvolvimento do trabalho proporciona aplicação prática dos conhecimentos técnicos adquiridos ao longo do curso, consolidando competências nas áreas de eletrônica, programação e mecânica, além de priorizar o meio ambiente, utilizando da reciclagem do alumínio.

Conclusões

O trabalho evidenciou o valor da reciclagem do alumínio ao transformar um material descartado em novas peças por meio da fundição e do torneamento. O processo resultou em rodas prontas e funcionais para o robô, comprovando a viabilidade técnica e sustentável da reutilização de metais.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos, além dos excelentes professores Ricardo Fernando Nunes e Willians França Leite pelo apoio ofertado.

Referências

ABAL - Associação Brasileira do Alumínio. (s. d.). ABAL - Associação Brasileira do Alumínio. Recuperado 20 de agosto de 2025, de http://abal.org.br/aluminio/caracteristicas-quimicas-e-fisicas/

Batista, C. (2022, março 31). Alumínio (Al): o que é, propriedades e características do metal. Toda Matéria. https://www.todamateria.com.br/aluminio/

Como é feita a fundição de alumínio? Coppermetal, 13 out. 2022. Disponível em: <https://www.coppermetal.com.br/blog/fundicao-de-aluminio/>. Acesso em: 13 ago. 2025

MACHADO, Cinthia Tiara Santos; SANTOS, V. da S.; OLIVEIRA, EA de AQ. A reciclagem de alumínio como vantagem estratégica de negócios em uma indústria metalúrgica. estudo de caso. **XI INC**, 2007.

O que é fundição com molde de cerâmica. (2012, junho 25). Mecânica Industrial. https://www.mecanicaindustrial.com.br/638-o-que-e-fundicao-com-molde-de-ceramica/

SILVA, M. de A.; LIMA, M. M. de; SILVA, S. V. M. da; QUEIROZ, G. V. Robô móvel autônomo de baixo custo construído com alumínio reciclado / Low cost line follower prototype made from recycled aluminium. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 12, p. 103153–103164, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n12-715. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/22315. Acesso em: 1 oct. 2025.

MIRANDA, Adalberto Gomes de. Efeito da adição de nanotubos de carbono na microestrutura e propriedades mecânicas do alumínio A356. Orientador: Steven Frederick Durrant. 2024. 122 f. Tese (Tese de doutorado em Ciência e Tecnologia de Materiais) - **Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista (UNESP)**, Bauru, 2024.

A aplicação de disciplinas do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio na construção de um robô sumô

Ana Clara da Silva Basques[1], Dara Gabriela Evangelista Paccas Siqueira[1], Kaio Takamura[1], Larissa Faria da Silva[1], Matheus Henrique Carreira Justino[1], Ricardo Fernando Nunes[2], Willians França Leite[2]

1. Discente do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Indústria.
E-mails: ana.basques@aluno.ifsp.edu.br, d.paccas@aluno.ifsp.edu.br, kaio.takamura@aluno.ifsp.edu.br, faria.larissa@aluno.ifsp.edu.br, henrique.carreira@aluno.ifsp.edu.br, rnunes@ifsp.edu.br, willians@ifsp.edu.br.

Resumo *- O projeto apresenta o desenvolvimento de um Mini Robô Sumô de 100x100 mm, feito a partir dos conhecimentos adquiridos no Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio do IFSP-PEP. Foram aplicadas técnicas de desenho técnico, resistência dos materiais, eletricidade, programação e outras habilidades ensinadas. As etapas envolveram modelagem em software, fabricação CNC e integração eletrônica com ESP32. O projeto evidencia como a união de diferentes disciplinas favorece a criação de soluções práticas e reforça o aprendizado aplicado à área de engenharia.*

Palavras-chave: *Robô; Projeto; disciplinas.*

Introdução

Segundo o Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio (PPC), de 2023, do Câmpus de Presidente Epitácio do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), a instituição fornece o curso, contando com disciplinas técnicas, que foram correlacionadas e utilizadas para a criação de um Mini Robô Sumô controlado por controle remoto. Por meio de metodologias atuais juntamente com as clássicas, são desenvolvidas atividades que aplicam os conceitos teóricos e os aplicam na prática, ou seja, o curso, ao propor esse projeto, converte o conhecimento apenas teórico em conhecimento real e completo, como pontuado no artigo "Learnbotics: Uma Nova Abordagem De Ensino Para Robótica", por Leandro S. O. Nozela e demais autores.

Este resumo expandido tem como objetivo explicar os usos do que foi aprendido durante os três anos de curso técnico e destacar sua importância em projetos da área de engenharias.

Metodologia

No decorrer dos bimestres, o grupo desenvolveu um robô sumô 100x100 mm e um controle remoto, que são projetos que utilizam o método PBL (do inglês *Problem Based Learning*), que é uma prática pedagógica responsável por criar uma interconexão entre o aprendizado teórico e a prática, conforme o artigo "Robô Sumô na Escola", produzido por Carlos Emílio Borsa e outros autores.

Para o desenvolvimento da parte mecânica do robô, foram utilizados os conhecimentos adquiridos em Desenho Técnico Auxiliado por Computador e Metrologia (PEPDACM), Tecnologia dos Materiais, Resistência e Ensaios Mecânicos (PEPTREM), Manutenção e Processos de Fabricação (PEPMPFA) e Processos de Manufatura Assistida por Computador (PEPPMAC).

A disciplina de PEPDACM que tem como objetivo apresentar e ensinar as normas aplicadas à representação gráfica, como interpretar desenhos e projetos mecânicos, representar por softwares desenhos e projetos, e ensinar conceitos de metrologia, foi aplicada para simular um projeto base do Chassi pelo *software Inventor*.

Para realizar o projeto simulado, foram utilizados conceitos ensinados em PEPTREM e PEPMPFA, que abordam as características principais de materiais, como utilizá-los e como transformá-los, conformação das chapas, torneamento da roda e junção dos componentes. Já para o corte das chapas da base e da rampa, o processo de Comando Numérico Computadorizado (CNC) foi utilizado, com os princípios ensinados em PEPPMAC. Essa disciplina que tem como objetivo capacitar os alunos a programar máquinas utilizando a linguagem universal de código G, permitindo a produção autônoma de peças em diversos formatos e tamanhos, além de abordar a interface homem-máquina (IHM).

As montagens das partes elétricas foram possíveis a partir das aulas de Fundamentos de Eletricidade (PEPFUEL), Sistemas Analógicos (PEPSIAN) e Sistemas Digitais Microcontroladores (PEPSDMI), que fundamentam os conhecimentos de eletricidade e eletrônica e suas conexões, contando com aulas teóricas e práticas.

A matéria Fundamentos de Eletricidade introduz os conceitos básicos de eletricidade, bem como os componentes básicos utilizados, aprendendo a utilizar os equipamentos e sistemas de medição, usando de exercícios e experiências. Nessa disciplina foi realizado o estudo do comportamento da eletricidade, incluindo cargas elétricas, corrente elétrica, tensão, resistência, circuitos elétricos e seus componentes.

Enquanto as aulas de Sistemas Analógicos ampliam o conhecimento sobre eletricidade, ensinando como representar grandezas físicas contínuas, que variam em uma faixa infinita de valores e componentes relacionados, conhecendo as características dos dispositivos elétricos e eletrônicos.

Já a disciplina de Sistemas Digitais e Microcontroladores aborda tanto a análise e projeto de sistemas digitais, quanto o conhecimento sobre os microcontroladores básicos utilizados na robótica, utilizando aulas teóricas e práticas.

O referencial teórico e prático adquirido nas disciplinas mencionadas possibilitou a aplicação dos conhecimentos na execução da etapa eletromecânica do projeto. Foram realizadas as conexões elétricas entre as células de bateria, motores, ponte H Dupla L298N e a placa ESP32, com o intuito de transmitir e executar sinais de controle, permitindo o movimento do robô.

Além disso, para a movimentação do robô, ele conta com a programação, estudada durante o primeiro e segundo ano nas matérias de Introdução a Programação e Robótica (PEPIPRO) e Sistemas Digitais e Microcontroladores (PEPSDMI) que introduzem e trabalham os conhecimentos sobre o assunto.

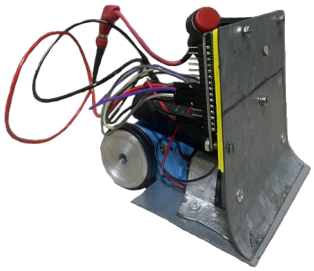
A disciplina de Introdução a Programação e Robótica, preve o estudo dos conceitos de robótica e a estruturação do pensamento lógico na forma algoritimica de forma estruturada.

Assim, durante o último ano do curso, os alunos realizaram programação em linguagem C/C++, aplicada também na comunicação entre a ESP do controle e a ESP embarcada no robô. Essa comunicação foi estabelecida por meio do protocolo ESP-NOW, desenvolvido pela Espressif, o qual permite a troca de dados diretamente entre os dispositivos ESP32, sem a necessidade de um roteador Wi-Fi. O protocolo utiliza o endereço MAC de cada dispositivo para realizar o pareamento e possibilita uma transmissão de dados.

Resultados

A consolidação dos conhecimentos adquiridos ao longo da formação possibilitou a implementação do protótipo do Mini Robô Sumô, no qual foram integrados os subsistemas mecânico, eletrônico e de programação, tal resultado é apresentado na Figura 1. A etapa de validação prática evidenciou o funcionamento adequado do sistema, atendendo aos requisitos estabelecidos no projeto. Durante o decorrer do projeto, os principais desafios encontrados foram o tempo para construir o chassi, disponibilidade de laboratórios e conciliar a escrita do relatório e do resumo expandido com as demais disciplinas. Em comparação ao primeiro bimestre, o segundo bimestre teve maior progresso geral do robô, como a realização das conexões elétricas, ajustes na carcaça e programação; enquanto o terceiro bimestre teve seu foco na escrita do resumo expandido e aprimoramentos do robô.

Figura 1. Protótipo desenvolvido.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

O presente trabalho evidenciou as contribuições das principais disciplinas do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio para o desenvolvimento do robô remotamente controlado, para batalhas na categoria Sumô. O uso de ferramentas e técnicas adequadas garantiu a fabricação de peças precisas e funcionais, enquanto o projeto integrador possibilitou aplicar, de forma prática, os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas, tornando o aprendizado mais efetivo. O resultado final atendeu aos objetivos propostos e comprovou que a união de diferentes áreas do conhecimento contribui para encontrar soluções eficientes em projetos de engenharia.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos, e aos servidores do câmpus, especialmente aos professores Ricardo Nunes, Charles de Souza e Willians França e ao técnico de laboratório Félix Hildinger.

Referências

Borsa, C. E., Becker, L., da Silva Filho, C. R., Machado, L. D., & Fischer, F. **ROBÔ SUMÔ NA ESCOLA.** COBENGE - Engenharia: Múltiplos Saberes. Juiz de Fora, MG, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA – SÃO PAULO (IFSP), Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Mecatrônica Integrado ao Ensino Médio, Câmpus Presidente Epitácio. Presidente Epitácio: IFSP, 2023.

Nozela, Leandro S. O; Oliveira, Frederico Garcia de; Souza, Bruno de; Reis, Marco Antonio dos.; "**LEARNBOTICS: UMA NOVA ABORDAGEM DE ENSINO PARA ROBÓTICA**", p. 1-8 In: Anais do V Simpósio Internacional de Inovação e Tecnologia. São Paulo: Blucher, 2019.

A Influência do Aglomerante na Resistividade Elétrica e na Resistência a Compressão do Concreto.

Marcos Henrique S. Ferreira[1], Lucas Henrique Pereira Silva[2]

1. Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Construção Civil.
E-mails: henrique.marcos@aluno.ifsp.edu.br, lucashpsilva@ifsp.edu.br

Resumo *- A durabilidade do concreto armado depende diretamente da capacidade do material em resistir à penetração de agentes agressivos, tornando a escolha do cimento e o controle da permeabilidade fatores determinantes para a vida útil das estruturas. Este trabalho avaliou concretos moldados com três tipos de cimento (CP V-ARI, CP II-F e CP II-Z), por meio dos ensaios de resistência à compressão (aos 7 e 28 dias) e resistividade elétrica (até 28 dias). Os resultados indicaram que o CP V-ARI apresentou maiores resistências iniciais, enquanto os cimentos com adições exibiram maior taxa de crescimento, confirmando o potencial de ganho de desempenho em idades avançadas. Quanto à resistividade, observou-se aumento contínuo para todos os cimentos, associado à hidratação progressiva e ao refinamento dos poros. Conclui-se que a análise integrada da resistência e da resistividade contribui para uma avaliação mais completa do desempenho do concreto, permitindo relacionar propriedades mecânicas e de durabilidade.*

Palavras-chave: *resistência à compressão; concreto; resistividade.*

Introdução

A durabilidade do concreto armado é uma preocupação central na engenharia civil, sobretudo devido à corrosão das armaduras expostas a ambientes agressivos. A penetração de íons através da rede porosa do concreto pode reduzir significativamente a vida útil das estruturas, tornando o controle da permeabilidade um fator essencial (ABNT, 2014). Nesse contexto, a escolha do tipo de cimento é determinante, visto que composições com adições pozolânicas apresentam maior impermeabilidade e resistência química (Souza et al., 2020).

O controle da qualidade do concreto é tradicionalmente realizado por meio da resistência à compressão, parâmetro normatizado e amplamente aceito para aceitação em obras (ABNT, 2022). Entretanto, a resistividade elétrica tem se mostrado uma alternativa promissora, por ser um método não destrutivo, rápido e de baixo custo, capaz de fornecer indícios sobre a durabilidade e a probabilidade de corrosão das armaduras (Reichling; Raupach; Klitzsch, 2015; UNE, 2023).

Dessa forma, este trabalho busca investigar a relação entre a resistência à compressão e a resistividade elétrica de concretos moldados com diferentes tipos de cimento, contribuindo para a compreensão do desempenho mecânico e da durabilidade do material.

Metodologia

Foram confeccionados 3 traços de concreto, com traço 1:2,65:2,75 e fator A/C 0,57, utilizando como aglomerante os cimentos do tipo CPII-F, CPII-Z e CPV-ARI. O traço foi escolhido a partir do trabalho de Barbosa e Bastos (2008). A fim de manter a mesma consistência em todos os traços, o superplastificante SIKA Viscocrete foi utilizado, nas quantidades de 0,75% para os cimentos CPII e 1,5% para o traço com cimento CPV. Triplicata de corpos de prova cilíndricos com 10 cm de diâmetro por 20 cm de altura foram moldados.

O processo de mistura foi realizado em uma betoneira de 120 L e manteve o mesmo procedimento para todos os traços, sendo realizado controle da consistência de modo que todos os concretos apresentassem o mesmo abatimento.

Após os procedimentos de mistura e controle de qualidade, cada traço foi utilizado para moldar corpos de prova cilíndricos de 10 cm de diâmetro por 20 cm de altura, preenchidos em três camadas e adensados em mesa vibratória. Após 24 horas, os corpos de prova foram desmoldados e colocados em cura submersa até a data de realização do ensaio de resistência à compressão e/ou resistividade elétrica.

Os ensaios de resistividade elétrica foram realizados semanalmente até a idade de 28 dias em três corpos de prova de cada traço. O procedimento seguiu as recomendações da norma UNE (2023), onde foram utilizadas 4 abraçadeiras metálicas presas equidistantes no CP ensaiado, sendo que as extremidades foram submetidas por aproximadamente 10 segundos às tensões (DDPs) de 4, 12, e 24 V com o auxílio de uma fonte CC.

Para cada DDP aplicada foram registradas a tensão nas duas abraçadeiras internas e a corrente elétrica fornecida para o CP, com auxílio de multímetros digitais. A partir desses valores, calculou-se a resistência elétrica a partir da Primeira Lei de Ohm (Equação 1).

$$R = V \cdot I \tag{1}$$

onde V é a tensão medida entre as abraçadeiras metálicas centrais do CP, e I é a corrente da fonte.

A partir das dimensões do corpo de prova, obteve-se a resistividade elétrica tomando a Segunda Lei de Ohm (Equação 2).

$$\rho = R \cdot \frac{A}{L} \tag{2}$$

onde A é a área da seção transversal do corpo de prova e L é o comprimento.

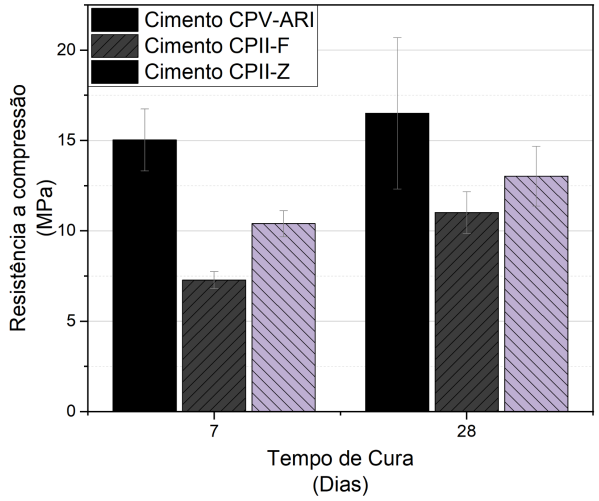
Os ensaios de resistência à compressão, realizados nas idades de 7 e 28 dias, foram realizados em prensa hidráulica, seguindo os procedimentos normatizados pela NBR 5739 (ABNT, 2018).

Resultados obtidos

A Figura 1 apresenta os dados de resistência à compressão aos 7 e 28 dias. Aos 7 dias a resistência a compressão dos concretos com cimentos CPV-ARI, CPII-F e CPII-Z é de 15,03, 7,28 e 10,40 MPa. Já aos 28 dias é 16,51, 11,01 e 13,03 MPa.

O cimento CPV-ARI não apresenta adições em sua composição e tem uma moagem mais fina o que proporciona uma reatividade mais rápida. Já o cimento CPII-F apresenta adição de 11% até 25% de material carbonático, enquanto o CPII-Z até 15% de material carbonático e até 14% de material pozolânico (ABNT 16697, 2018). As adições podem contribuir para o preenchimento dos vazios, seja pelo efeito filler - nos materiais carbonáticos - ou pela formação de produtos hidratados secundários - nos materiais pozolânicos.

Figura 1. Resistência à compressão (MPa) e desvio padrão para as idades de 7 e 28 dias de cura.

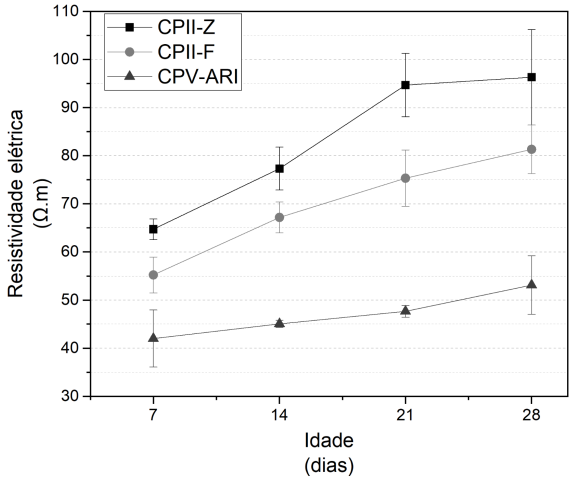


Fonte: Elaborada pelo autor.

Entre os 7 e 28 dias a taxa de crescimento da resistência à compressão dos cimentos CPV-ARI, CPII-F e CPII-Z foi de 9,84%, 51,24% e 25,29%, respectivamente, ou seja, observa-se o aumento ao longo do tempo para todos os aglomerantes. Medeiros-Junior, Lima, Medeiros e Real (2014) relataram que ao acompanhar concretos com os cimentos CPV-ARI e CPII-F por 91 dias observou que o concreto com cimento CPII-F superou a resistência do concreto com CPV.

A Figura 2 ilustra a resistividade, medida semanalmente, nos corpos de prova ao longo dos 28 dias de cura.

Figura 2. Resistividade elétrica (Ω.m) e desvio padrão dos concretos ao longo das idades de 7 a 28 dias.



Fonte: Elaborada pelo autor.

É possível observar que com todos os diferentes tipos de cimento a resistividade possui um aumento gradual. Isso acontece devido a hidratação progressiva do aglomerante e preenchimento de parte dos poros (MEDEIROS-JUNIOR; LIMA; MEDEIROS; REAL, 2014). Até o momento, não foi possível identificar correlação significativa entre a resistividade elétrica e a resistência à compressão nos diferentes tipos de cimento avaliados. Contudo, investigações complementares serão realizadas para verificar se esse comportamento se mantém quando os aglomerantes são analisados individualmente.

É importante que pesquisas futuras relacionem a porosidade e dados de durabilidade como a resistência à difusão e a migração de cloretos aos parâmetros já investigados contribuindo para o entendimento dos fenômenos que acontecem no concreto com os diferentes aglomerantes.

Conclusões

Os resultados obtidos evidenciam que a escolha do tipo de cimento influencia significativamente o desempenho do concreto. O cimento CPV-ARI apresentou maiores valores de resistência à compressão em idades iniciais, enquanto os cimentos com adições (CPII-F e CPII-Z) apresentaram evolução mais expressiva entre 7 e 28 dias, confirmando o potencial de ganho de resistência em idades mais avançadas.

Em relação à resistividade elétrica, todos os concretos apresentaram aumento ao longo do tempo, refletindo a progressiva hidratação e indicando o refinamento da rede porosa. Esse parâmetro deve ser melhor estudado a fim de entender sua influência na durabilidade e a probabilidade de corrosão das armaduras.

Assim, conclui-se que a análise conjunta de resistência à compressão e resistividade elétrica contribui para uma avaliação mais abrangente do desempenho do concreto, ressaltando que a durabilidade não pode ser inferida apenas por parâmetros mecânicos.

Agradecimentos

O autor agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - processo nº 2024/16907-0 - e ao técnico José Hélio Alves Jr.

Referências

ABNT. **NBR 12655: Concreto de Cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2022.

ABNT. **NBR 16697: Cimento Portland - Requisitos**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2018.

ABNT. **NBR 5739: Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2018.

ABNT. **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2014.

BARBOSA, M R; BASTOS. P S S. Traços de concreto para obras de pequeno porte. **Concreto e Construção**, [s. l.], v. 36, p. 32–36, 2008.

MEDEIROS-JUNIOR, R. A.; LIMA, M. G.; MEDEIROS, M. H. F.; REAL, L. V.. Investigação da resistência à compressão e da resistividade elétrica de concretos com diferentes tipos de cimento. **Revista Alconpat**, [S.L.], v. 4, n. 2, p. 113-128, 30 maio 2014. Alconpat Internacional.

REICHLING, K.; RAUPACH, M.; KLITZSCH, N. Determination of the distribution of electrical resistivity in reinforced concrete structures using electrical resistivity tomography. **Materials and Corrosion**, [*s. l.*], v. 66, n. 8, p. 763–771, 2015.

SOUZA, Marcelo Tramontin *et al.* Desempenho de concretos preparados com cimentos portland cp iv e cp v utilizando o método de dosagem ipt/epusp: um estudo de caso. **Tecno-Lógica**, [*s. l.*], v. 24, n. 2, p. 221–227, 2020.

UNE. **UNE-EN 12390-19: Ensayos de hormigón endurecido Parte 19: Determinación de la resistividad eléctrica**. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación, 2023.

Administração de protocolos IP simultâneos em uma rede IPv4 e IPv6

Eduardo G. O. de A. Lopes[1], Gabriel S. Oliveira[1], Yan C. Dos 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: eduardo.gabriel@aluno.ifsp.br, oliveira.gabriel2@aluno.ifsp.edu.br, y.conrado@aluno.ifsp.edu.br, f.barrosrodrigues@ifsp.edu.br

Resumo *- Este resumo discute os métodos empregados para viabilizar a coexistência dos protocolos IPv4 e IPv6 em redes mistas, diante do esgotamento dos endereços IPv4 e das vantagens do IPv6 em termos de segurança e eficiência. São analisadas três abordagens principais de transição: Dual Stack, Tunneling e Tradução.*

Palavras-chave: *IPv4; IPv6; Dual Stack; Tunneling*

Introdução

Embora a transição para o IPv6 seja frequentemente motivada pela exaustão dos endereços IPv4, conforme documentado no RFC 6890 (IANA, 2013), suas vantagens estão além dessa questão inicial. Como demonstrado por BANSODE (2021), o protocolo IPv6 introduz melhorias em segurança nativa (IPsec) e eficiência no roteamento.

O Protocolo da Internet versão 4 (IPv4) é uma arquitetura de 32 bits e só pode fornecer 4 bilhões de endereços do protocolo de internet (IP). Contudo, soluções como NAT prolongaram sua vida útil. Esse é um dos principais motivos para o atraso da implementação do IPv6, embora sua adesão seja inevitável.

Devido a bilhões de endereços de IPv4 espalhados, a compatibilidade por *software* entre IPv4 e IPv6 não é possível, pois os protocolos são diferentes em formato e comportamento. Dessa forma, os provedores de internet se movem gradualmente, e o processo de migração é lento. Assim, ambos os protocolos coexistirão enquanto a transição ocorre.

O fator econômico também é um dos aspectos (DAWADI, 2020), já que a substituição imediata do IPv4 é inviável. Para contornar as barreiras financeiras, adotam-se três abordagens como *Dual Stack*, *Tunneling* e Tradução (NAT64 / SIIT) que permitem a coexistência dos protocolos IPv4 e IPv6 na mesma infraestrutura. Entretanto, gerenciar múltiplos protocolos aumenta a administração da rede e a escolha da técnica depende da infraestrutura e requisitos de desempenho.

Metodologia

Uma rede é quando dois ou mais dispositivos estão conectados para trocar dados. Para que a comunicação ocorra, é necessário seguir regras especificas e bem definidas.

A comunicação na internet segue o Modelo OSI (criado pela ISO). Ele divide o processo em 7 camadas, onde cada um desempenha uma função (Tabela 1).

Tabela 1: Modelo OSI

Nº	Camada	Função	Protocolo
7	Aplicação	Serviços diretos ao usuário	HTTP, FTP
6	Apresentação	Traduz dados (criptografia)	SSL, JPEG
5	Sessão	Comunicação entre dispositivos	PPTP, RPC
4	Transporte	Garante a entrega	TCP, UDP
3	Rede	Endereçamento e roteamento (IPs)	IP, ICMP
2	Enlace	Conexão direta entre dispositivos	Ethernet, Wi-Fi
1	Física	Cabos, sinais elétricos/ópticos	Fibra Óptica

Fonte: (STANDARDIZATION, 1984)

Na Prática, quando uma mensagem é enviada em algum aplicativo (app) de mensagens, ele utiliza a Camada 7. O app criptografa a mensagem (Camada 6). É aberta uma "sessão"com o servidor (Camada 5). O TCP (Camada 4) divide a mensagem em pacotes e garante que cheguem. O IP (Camada 3) roteia os pacotes pela internet. O *Wi-Fi* (Camada 2) transmite os dados para o roteador. Os sinais elétricos (Camada 1) viajam pelo cabo ou ar.

Assim, o modelo OSI cria uma padronização. Além disso, se algo der errado, é mais fácil identificar em qual camada está o problema. Por exemplo, se o *Wi-Fi* cair a falha deve ser na camada 1 ou 2. Se um site não carregar, pode ser erro na Camada 7 (HTTP).

O modelo OSI entrega um perspectiva teórica sobre como ocorre a comunicação na internet. Entretanto, o *suite protocol* (TCP/IP) é o modelo simplificado e hoje usado mundialmente. Seu nome vem dos dois protocolos principais: o TCP, que controla a entrega dos dados, e o IP, que define os endereços dos dispositivos. Mais simples que o modelo OSI (de 7 camadas), o TCP/IP opera com apenas 4 camadas essenciais: Aplicação (programas como navegadores), Transporte (controle de entrega), Internet (roteamento com IPs) e Enlace (conexão física por cabos ou *Wi-Fi*).

Os protocolo de Internet utilizados atualmente estão na versão 4 (IPv4) e 6 (IPv6). O IPv4 é o sistema de endereçamento que identifica dispositivos em redes, usando números de 32 bits (como 192.168.1.1), o que permite cerca de 4,3 bilhões de combinações. Ele atua na camada de rede do modelo OSI e é responsável por rotear dados entre dispositivos. Seu cabeçalho tem 14 campos (13 obrigatórios). Devido ao esgotamento desses endereços, foi criado o IPv6, que usa números de 128 bits, oferecendo uma quantidade praticamente ilimitada de endereços.

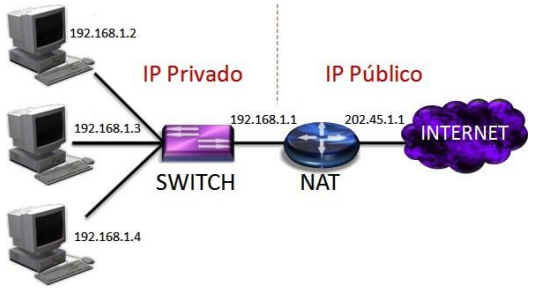
O IPv6 utilizava endereços IP de 128 bits, fornecendo um espaço de endereço de cerca de 3, 4 10^{38} endereços disponíveis. Mas sua transição envolve atualizações em infraestruturas de rede existentes e exige suporte em sistemas operacionais e dispositivos. Muitos provedores de serviços e organizações ainda dependem do IPv4 e usam técnicas como o NAT para prolongar sua vida útil.

A Figura 1, mostra três computadores (PCs) em uma rede local (com IPs 192.168.1.2, 192.168.1.3 e 192.168.1.4) querendo acessar um site na internet. Os PCs usam IPs privados, enquanto o dispositivo NAT recebe um IP público no roteador. Dessa forma, o dispositivo NAT encaminha os pacotes desses PCs, troca o IP de origem pelo IP público da rede (202.45.1.1) e registra qual computador requisitou o pacote. Quando a resposta chega, ele faz o caminho inverso, ele lê qual PC pediu o pacote, e entrega na *LAN*. Ninguém é capaz de ver qual computador requisitou os dados, apenas o IP do dispositivo NAT pode ser visto. Assim, apenas 1 endereço de IP publico pode ser adotado a uma rede inteira, enquanto dispositivos conectados a ela recebem IPs privados. Essa foi a solução a curto prazo para lidar com a limitação de endereços de IPv4.

Entretanto, o NAT não resolveu definitivamente o problema da limitação de endereços e ainda trouxe restrições para algumas aplicações que exigem comunicação direta entre os dispositivos. Em contrapartida, o IPv6 fornece um espaço praticamente ilimitado de

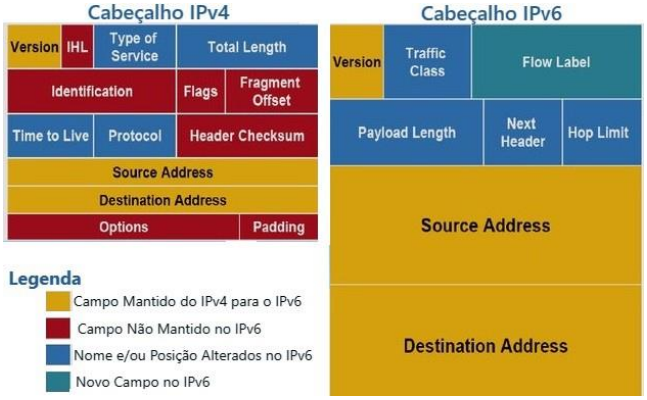
endereçamento, o novo protocolo trouxe melhorias como a configuração automática dos dispositivos, maior eficiência no tráfego de dados e recursos de segurança integrados (WU, 2021), tornando- se a base para a evolução da rede nos próximos anos. Há muitas diferenças entre as estruturas de cabeçalho de ambos os protocolos; vários campos foram removidos e alguns adicionados, conforme mostrado na Figura 2. Observa-se que a estrutura do protocolo IPv6 foi projetada para ser mais eficiente na troca de dados.

Figura 1: Tradução de Endereço em rede.



Fonte: Elaborado pelos Autores

Figura 2: Comparação de Cabeçalho.



Fonte:(AL-ANI; A.A.HADDAD, 2012)

Desse modo, a administração de protocolos IP simultâneos em redes mistas (IPv4 e IPv6) fundamenta-se em três técnicas principais: *Dual Stackl* (Pilha Dupla), *Tunneling* (Tunelamento) e Tradução (como NAT64). Essas estratégias permitem a coexistência dos protocolos durante a transição para o IPv6, garantindo interoperabilidade sem exigir substituição imediata da infraestrutura existente.

A abordagem *Dual Stack* permite que dispositivos operem simultaneamente com IPv4 e IPv6. Os equipamentos selecionam dinamicamente o protocolo adequado para cada comunicação, garantindo compatibilidade nativa com redes de ambos os tipos. Sua principal vantagem é o desempenho superior, pois evita sobrecargas de encapsulamento ou conversão, além de oferecer transição transparente para aplicações. Contudo, esta simplicidade exige duplicação de infraestrutura: roteadores precisam manter tabelas separadas, *firewalls* requerem regras duplas e os dispositivos consomem mais memória e processamento. Um desafio adicional é que o *Dual Stack* não resolve a incompatibilidade entre dispositivos exclusivos de IPv4 e IPv6.

Já o Tunelamento conecta redes isoladas de diferentes protocolos encapsulando pacotes de um dentro do outro, como tráfego IPv6 em túneis IPv4. É ideal para conectar redes geograficamente dispersas, como filiais corporativas, pois utiliza a infraestrutura existente e requer configuração apenas nos pontos de extremidade. Porém, esta aumenta a latência, eleva o risco de fragmentação de pacotes e reduz o desempenho geral. A complexidade operacional também cresce, dificultando a depuração de problemas e criando potenciais vulnerabilidades de segurança se os túneis não forem adequadamente protegidos.

Por fim, a Tradução viabiliza a comunicação direta entre dispositivos exclusivos de IPv4 e IPv6 através de gateways especializados (como NAT64) na borda da rede. Esta solução evita a atualização massiva de dispositivos finais, sendo economicamente viável para integrações pontuais, e conserva valiosos endereços IPv4 públicos. Entretanto, concentra o processo em um ponto único de falha potencialmente crítico. A conversão de protocolos em tempo real cria gargalos de desempenho, aumenta a latência e torna a topolo- gia mais complexa. Adicionalmente, apresenta incompatibilidades com aplicações que embutem endereços IP em seus dados, pois o gateway não consegue modificar essas informações encapsuladas.

Em síntese, a escolha entre estas técnicas depende das necessidades específicas de cada cenário. O *Dual Stack* oferece desempenho e compatibilidade nativa ao custo de infraestrutura duplicada. O Tunelamento é prático para conexões remotas, mas sacrifica eficiência. A Tradução permite integração econômica entre protocolos distintos, porém introduz riscos de centralização e limitações técnicas.

Resultados

A análise demonstra que a administração simultânea de IPv4 e IPv6 em redes mistas baseia-se em três técnicas: *Dual Stack*, *Tunneling* e Tradução (NAT64). O *Dual Stack* oferece desempenho superior e compatibilidade nativa, mas exige suporte duplo em todos os dispositivos, elevando custos e complexidade. O *Tunneling* conecta redes isoladas geograficamente, porém introduz latência e dificuldades de depuração devido à sobrecarga de cabeçalho. A Tradução permite interoperabilidade direta sem modificar dispositivos finais, mas cria gargalos de desempenho e pontos únicos de falha. Conclui-se que não há solução universal: a escolha depende da infraestrutura existente, requisitos de escalabilidade e restrições econômicas.

Conclusões

A transição para o IPv6 é inevitável devido à exaustão de endereços IPv4 e às vantagens do novo protocolo em segurança e eficiência. Contudo, a coexistência prolongada com o IPv4 é necessária, exigindo técnicas adaptativas como *Dual Stack* (para redes modernizadas), *Tunneling* (integração geográfica) e Tradução (soluções econômicas pontuais). Recomenda-se que futuros trabalhos investiguem modelos híbridos e ferramentas de gerenciamento unificado para garantir redes sustentáveis e preparadas para a adoção plena do IPv6.

Referências

AL-ANI, M.; A.A.HADDAD, R. Ipv4/ipv6 transition. **International Journal of Engineering Science and Technology**, v. 4, p. 4815–4822, 12 2012.

COTTON, M. et al. **Special-Purpose IP Address Registries**. IETF, 2013. RFC 6890. Also known as BCP 153. Disponível em: <https://www.rfc-editor.org/info/rfc6890>.

BANSODE, R. A Review of Internet Protocol Version 6 (IPv6) Security Network. **Bioscience Biotechnology Research Communications**, v. 14, n. 5, p. 21–26, 25 mar. 2021.

DAWADI, B. R. et al. Migration cost optimization for service provider legacy network migration to software-defined IPv6 network. **International Journal of Network Management**, 14 nov. 2020.

WU, Q. Network Security Risk and Defense Measures Under IPV6 Environment. **2022 International Wireless Communications and Mobile Computing (IWCMC),** p. 888–892, 28 jun. 2021.

STANDARDIZATION, I. O. for. **Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model: The Basic Model**. [S.l.], 1984. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/20269.html>.

Algoritmo de roteamento de mensagens confiável com controle de energia aplicado às redes sem fio industriais

Larissa Marques de Almeida[1], Richard Fernando do Santos Mariano[1], Fernando B. Rodrigues[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio.
E-mails: marques.larissa@aluno.ifsp.edu.br, richard.fernando@aluno.ifsp.edu.br, f.barrosrodrigues@ifsp.edu.br

Resumo *- As Redes de Sensores Sem Fio (RSSF) e as Redes Sem Fio Industriais (RSFI) representam soluções tecnológicas cada vez mais utilizadas em aplicações de monitoramento e automação. No entanto, enfrentam desafios relacionados à eficiência energética e à confiabilidade do roteamento. O trabalho apresenta uma análise comparativa de três propostas encontradas na literatura: o DESRO (Dynamic Energy Saving Routing), que introduz gerenciamento dinâmico de rotas; um modelo de roteamento oportunístico energético, que considera múltiplos parâmetros como energia residual, intensidade do sinal e conectividade; e um algoritmo voltado a redes industriais, que aplica conceitos de teoria de grafos para criar rotas confiáveis com controle energético. A partir dessa análise, evidenciou-se que tais protocolos oferecem soluções promissoras para prolongar a vida útil das redes, reduzir falhas de comunicação e ampliar a aplicabilidade das RSSFs e RSFIs em cenários da Indústria 4.0.*

Palavras-chave: *Redes de sensores; eficiência energética; roteamento; redes industriais.*

Introdução

O avanço das tecnologias digitais e da Indústria 4.0 impulsionou a adoção de redes sem fio em processos industriais, ambientais e de segurança. As RSSF são compostas por dispositivos de baixo custo e consumo, capazes de monitorar variáveis físicas e transmitir dados a um nó sorvedouro (*sink*). Já as RSFI aplicam conceitos semelhantes, mas em ambientes críticos, onde a confiabilidade e a robustez da comunicação são essenciais.

Um dos maiores desafios dessas redes é a limitação energética dos nós sensores, que operam com baterias e apresentam restrições de processamento e largura de banda. Além disso, protocolos de roteamento podem gerar alto tráfego de controle, aumentando o consumo energético e provocando falhas como o problema do ponto quente (*hot-spot*).

Nesse contexto, a literatura apresenta diferentes propostas de protocolos que buscam otimizar o roteamento, prolongar a vida útil da rede e garantir a confiabilidade das transmissões. O trabalho tem como objetivo apresentar e comparar três dessas propostas, destacando seus principais mecanismos e contribuições.

Metodologia

O processo metodológico constituiu-se a partir de uma pesquisa bibliográfica e analítica, baseada em três artigos científicos selecionados por sua relevância no campo das redes de sensores sem fio e das redes sem fio industriais. A escolha das fontes considerou publicações em congressos reconhecidos, que abordassem de maneira direta protocolos de roteamento voltados à eficiência energética e à confiabilidade da comunicação. Foram analisados os estudos de Dantas et al. (2010), que apresentam o protocolo *DESRO*, de Fermino e Moraes (2020), que propuseram um modelo de roteamento oportunístico energeticamente eficiente, e de Soria et al. (2021), que discutem um algoritmo de roteamento aplicado a RSFI.

O processo metodológico consistiu, primeiramente, em uma leitura exploratória dos textos para identificar seus objetivos, problemas de pesquisa e soluções propostas. Em seguida, foi realizada uma análise crítica do funcionamento de cada protocolo, descrevendo seus mecanismos de descoberta e manutenção de rotas, estratégias de balanceamento de carga, métricas adotadas para avaliar o desempenho e os resultados obtidos nas simulações. Após essa etapa, elaborou-se uma comparação entre as propostas, considerando três eixos principais: eficiência energética, confiabilidade na entrega de pacotes e adequação a diferentes cenários de aplicação.

Para tornar a análise mais didática, foram utilizadas figuras esquemáticas retiradas dos artigos, representando de forma visual o funcionamento dos protocolos. Assim, o protocolo *DESRO* foi ilustrado em seu processo de gerenciamento dinâmico de rotas; o modelo oportunístico, em sua lógica de escolha do próximo salto; e o algoritmo voltado às RSFI, em sua estrutura de grafos e rotas redundantes. Essa etapa de sistematização gráfica teve como objetivo facilitar a compreensão do leitor sobre o funcionamento de cada técnica.

Por fim, reconhece-se que a metodologia possui limitações, uma vez que se restringe à análise documental e não contempla a execução de simulações próprias. Contudo, o estudo comparativo permitiu uma visão abrangente sobre diferentes propostas da literatura, destacando seus avanços, limitações e potencial de aplicação em cenários reais de automação e monitoramento.

Resultados

A análise dos trabalhos revela que os três protocolos partem de um mesmo desafio: a necessidade de prolongar o tempo de vida das redes sem fio por meio da redução do consumo energético e do aumento da confiabilidade no processo de comunicação. O *DESRO* (*Dynamic Energy Saving Routing*) mostrou-se eficiente ao introduzir um mecanismo de gerenciamento dinâmico de rotas (Figura 1), capaz de redistribuir o tráfego periodicamente ou de acordo com o número de pacotes enviados.

Figura 1. Fluxo simplificado do protocolo *DESRO*.

```
LOOP (evento)
  Se evento = "enviar novo pacote de dados" então
    Se houver rota para o sorvedouro então
      Envia o pacote;
      Se gerenciamento de rotas é feito por contagem de pacotes então
        Soma mais um ao contador;
        Se contador alcançou o limite pré-estabelecido então
          Zera o contador;
          Cria mensagem de gerenciamento (Route Management) e a envia;
        Fim Se
      Fim Se
    Senão
      Envia uma requisição de rota (Route Request);
      Aguarda rota colocando o pacote no buffer por um tempo pré-determinado;
    Fim Se
  Fim Se

  Se evento = "temporizador alcançou o limite pré-estabelecido" então
    Reinicia temporizador;
    Cria mensagem de gerenciamento (Route Management) e a envia;
  Fim Se

  Se evento = "chegada de pacote de dados" então
    Se nó não é o sorvedouro Repassa pacote;
  Fim Se

  Se evento = "chegada de mensagem de requisição de rota" então
    Se nó é o sorvedouro então Envia uma mensagem de resposta de rota (Route Reply);
    Senão
      Repassa mensagem;
    Fim Se
  Fim Se

  Se evento = "chegada de mensagem de resposta de rota" então
    Adiciona/Atualiza(energia mínima estimada) rota na tabela de rotas;
    Cria/Atualiza temporizador e/ou contador de pacotes
    Se houver pacote de dados esperando por rota então Envia pacote de dados;
    Se não é o destino da mensagem então
      Calcula energia mínima estimada;
      Repassa mensagem;
    Fim Se
  Fim Se

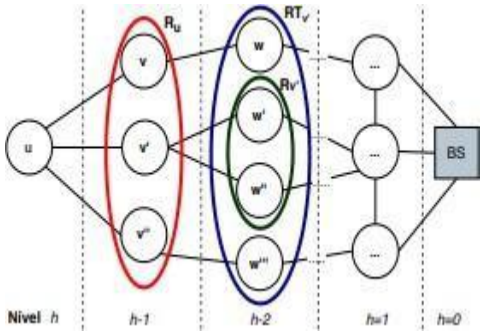
  Se evento = "chegada de mensagem de gerenciamento" então
    Se não é o destino então Repassa mensagem;
    Senão Envia uma mensagem de resposta (Route Reply) ao originador;
  Fim Se
FIM LOOP
```

Fonte: Dantas et al. (2010).

Com isso, o protocolo evita que rotas sejam utilizadas até a exaustão completa da energia de determinados nós, o que costuma gerar falhas críticas na rede. Os resultados apresentados por Dantas et al. (2010) indicam que a estratégia foi eficaz em atrasar o esgotamento energético dos nós sensores e aumentar a taxa de entrega de pacotes, tornando a rede mais equilibrada e duradoura em cenários de monitoramento ambiental e aplicações militares.

Em contrapartida, o modelo de roteamento oportunístico energeticamente eficiente, proposto por Fermino e Moraes (2020), adota uma lógica distinta, baseada na escolha dinâmica do próximo salto a cada transmissão (Figura 2).

Figura 2. Exemplo de seleção do próximo salto em roteamento oportunístico.



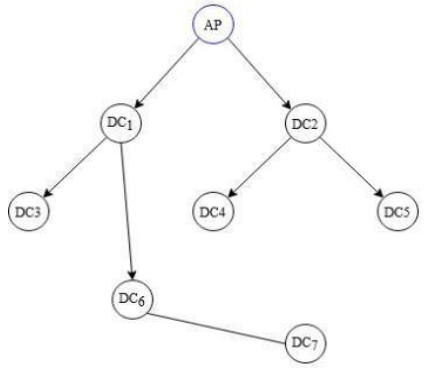
Fonte: Fermino e Moraes (2020).

Diferentemente do *DESRO*, que faz o balanceamento por meio de atualizações periódicas, o roteamento oportunístico é totalmente distribuído e salto a salto: cada nó avalia seus vizinhos e seleciona aquele que apresenta a melhor combinação entre energia residual, intensidade do sinal recebido (RSSI) e grau de conectividade. Esse mecanismo reduz consideravelmente a chance de falhas de enlace e aumenta a tolerância a problemas de comunicação, já que, em caso de falha do nó escolhido, outro vizinho pode assumir imediatamente a retransmissão. Os experimentos relatados no artigo demonstram que essa abordagem não apenas prolonga a vida útil da rede, mas também contribui para a resolução do chamado problema do ponto quente, no qual nós próximos à estação base esgotam sua energia mais rapidamente devido à sobrecarga de tráfego.

Já o algoritmo proposto por Soria et al. (2021) para Redes Sem Fio Industriais (RSFI) apresenta um enfoque ainda mais rigoroso, considerando que nesse tipo de aplicação a robustez da comunicação é tão importante quanto a eficiência energética.

O método é dividido em duas etapas principais: inicialmente, constrói-se uma árvore de comprimento mínimo, garantindo que cada dispositivo possua uma rota eficiente até o *gateway*; em seguida, são criadas rotas redundantes, de forma a aumentar a confiabilidade e a tolerância a falhas nos grafos *uplink* e *downlink* (Figura 3).

Figura 3. Formação de rotas em camadas em RSFI



Fonte: Soria et al. (2021).

Esse procedimento garante que, mesmo diante da falha de um nó intermediário, o sistema possa redirecionar os pacotes sem comprometer a comunicação. Os resultados obtidos indicam que o algoritmo mantém a rede funcional por mais tempo, assegurando qualidade de serviço (*Quality of Service* - *QoS*) e reduzindo perdas em cenários críticos da indústria, como controle de processos e automação de linhas de produção.

Comparando-se os três trabalhos, observa-se que cada protocolo responde a necessidades distintas. O *DESRO* é mais indicado para cenários de monitoramento em campo aberto, onde a vida útil da rede depende de um balanceamento global do tráfego. O roteamento oportunístico se destaca em redes densas e heterogêneas, nas quais a tomada de decisão local favorece a adaptabilidade a mudanças de topologia. Já o algoritmo para RSFI é direcionado a ambientes industriais, em que a confiabilidade e a redundância são requisitos essenciais para a continuidade dos processos. Em todos os casos, nota-se que a eficiência energética permanece como objetivo central, mas ela é alcançada por meio de diferentes estratégias: redistribuição periódica da carga, escolha oportunística de retransmissores ou construção de rotas redundantes baseadas em grafos.

Conclusões

As redes sem fio apresentam grandes vantagens para a automação e monitoramento, mas enfrentam desafios relacionados à energia e confiabilidade. Os trabalhos analisados mostram que estratégias de gerenciamento dinâmico de rotas (*DESRO*), roteamento oportunístico e algoritmos baseados em grafos para RSFI são caminhos promissores.

Concluiu-se que o avanço nessa área depende da combinação de múltiplos critérios de roteamento, bem como do desenvolvimento de protocolos que se adaptem às demandas da Indústria 4.0, garantindo não apenas eficiência energética, mas também robustez e segurança na comunicação.

Referências

SORIA, Vanessa A.; FELDMAN, Max; CAINELLI, Gustavo; CRUZ, Tiago; GOTZ, Marcelo; MULLER, Ivan. **Algoritmo de Roteamento de Mensagens Confiável com Controle de Energia Aplicado as Redes Sem Fio Industriais**, 2021. **In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AUTOMAÇÃO INTELIGENTE, 15., 2021,** [Online]. Anais... [S. l.]**: Sociedade Brasileira de Automática**, 2021. p. 1164-1170.

DANTAS, A. V. M. et al. ***DESRO*: um protocolo de roteamento com gerenciamento dinâmico de energia para redes de sensores sem fio**. SBRC, 2010.

FERMINO, G. R.; MORAES, R. M. de. **Uma Proposta de Roteamento *Opportunistic* Energeticamente Eficiente para RSSFs**. SBrT, 2020.

Aplicação de Ferramentas Computacionais no Desenvolvimento do Projeto Mini Robô Sumô

Emanuely B. Cardoso[1], Evelyn Kelly R. da Silva[1], Sarah Maressa L. F. de Jesus[1], Yasmin Stefany de S. Ferreira[1], Ricardo Fernando Nunes[2], Charles de S. Silva[3], 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 Eletrotécnica;
3. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Indústria.
E-mails: emanuely.b@aluno.ifsp.edu.br, evelyn.kelly@aluno.ifsp.edu.br, f.maressa@aluno.ifsp.edu.br, yasminferreira640@gmail.com, rnunes@ifsp.edu.br, charlessilva@ifsp.edu.br, willians@ifsp.edu.br

Resumo *– Este projeto aborda a aplicação de ferramentas computacionais, especificamente os softwares CAD/CAM Autodesk® Inventor e SinuTrain, no desenvolvimento do projeto Mini Robô Sumô. O uso dessas tecnologias possibilitou a projeção tridimensional das peças, geração das vistas ortogonais das mesmas e a criação do código para a usinagem CNC, tendo um processo otimizado e com uma redução de erros. Faz-se uma avaliação sobre como o uso dessas ferramentas computacionais influenciam no desenvolvimento do projeto, destacando a união da parte mecânica e tecnológica, com o objetivo de otimizar os processos e poiar a execução eficiente das atividades.*

Palavras-chave: *CAD/CAM, projeção tridimensional, usinagem.*

Introdução

Desenho e manufatura auxiliados por computador formam o núcleo das disciplinas de engenharia, mas fazem parte de diversas outras áreas, como na odontologia para a criação de próteses. Nos últimos quinze anos, a computação gráfica interativa e a tecnologia CAD/CAM têm impactado significativamente as ferramentas de desenho, projeto e manufaturas (NARAYAN; RAO; SARCAR, 2008).

A tecnologia *Computer-Aided Design* (CAD), podendo ser traduzido em Desenho ou Projeto Assistido por Computador tem imenso potencial para aplicação em diversos setores. O impacto dessa tecnologia na engenharia automobilística, engenharia naval, engenharia aeroespacial e engenharia mecânica tem sido tremendo. O uso de computadores na manufatura está recebendo destaque particular, à medida que as indústrias buscam melhorar a qualidade do produto, aumentar a produtividade e a flexibilidade e reduzir os custos de estoque. Portanto, a ênfase tem sido atribuída ao tema CAD e sua integração com o CAM (-NARAYAN; RAO; SARCAR, 2008).

ComputerAided Manufacturing (CAM), de forma traduzida sendo manufatura assistida por computador, pode ser definida como o uso de sistemas computacionais para planejar, gerenciar e controlar as operações de uma fábrica por meio de interface direta ou indireta com os recursos de produção da fábrica. Em outras palavras, o uso de sistemas computacionais em atividades não relacionadas ao projeto, mas no processo de fabricação, é chamado de CAM (ELANCHEZHIAN et al., 2007).

Durante a criação do projeto viu se a necessidade da utilização de *softwares* CAD/CAM, como Autodesk® Inventor e SinuTrain, para a projeção das peças desenhadas manualmente pelo grupo, as quais foram utilizadas no projeto Mini Robô Sumô.

O Autodesk® Inventor é um *software* CAD tridimensional desenvolvido pela Autodesk. É usado principalmente para projetos mecânicos, simulação de produtos e documentação. O Inventor permite que os usuários criem modelos 3D detalhados de peças e conjuntos, simulem seu comportamento e gerem documentação de fabricação (MAPDATA, 2025).

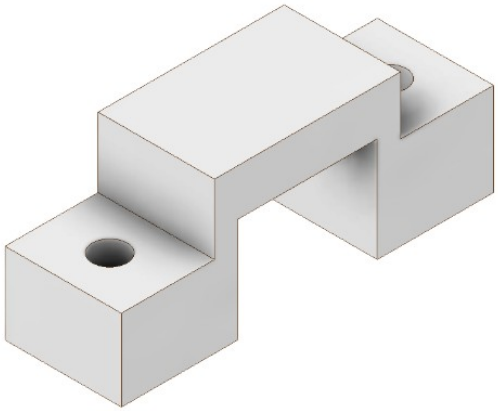
SinuTrain é um *software* de simulação e treinamento para comandos numéricos CNC da Siemens, especificamente para o sistema SINUMERIK. Ele permite que usuários simulem e aprendam a programar e operar máquinas CNC, utilizando uma interface que replica o ambiente real do painel do operador (USINAGEM BRASIL, 2022).

Metodologia

No processo de elaboração dos componentes, foram utilizados os aplicativos: Autodesk® Inventor e SinuTrain.

A partir do *software* Inventor foi possível realizar a projeção 3D da peça, aplicando as medidas planejadas pelo grupo, como mostrado na Figura 1, permitindo ter uma visão mais ampla e próxima da realidade.

Figura 1. Representação 3D, do suporte do motor, no primeiro diedro.

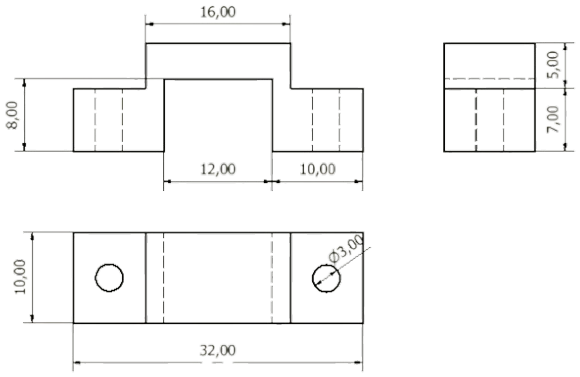


Fonte: Elaborada pelo autor.

A partir da imagem tridimensional do suporte do motor, foi possível, através do próprio Inventor, gerar as projeções ortogonais, resultando as vistas frontal, lateral esquerdo e superior juntamente das cotas com as medidas, como mostrado na Figura 2.

A partir da imagem projetada pelo *software* Autodesk® Inventor foi criado o código no aplicativo SinuTrain para transformar a peça 3D em uma peça real a partir da máquina CNC, como apresentado na Figura 3.

Figura 2. Visão frontal, lateral esquerdo e superior da peça.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Figura 3. Código no SinuTrain..

```
G90 G95 G54 G40¶
¶
WORKPIECE(,"",,"BOX",0,0,-10,-80,0,0,40,40)¶
T4 M6¶
G97 S2000 M3¶
¶
G0 X-100¶
Y-50¶
Z30¶
X-10¶
Y-10¶
X0¶
¶
G1 G41 X0 Y3 F0.3 ¶
Z0¶
INICIO:¶
¶
Z=IC (-1)¶
Y7¶
X8¶
Y13 ¶
X24¶
Y7¶
X32¶
Y0¶
X22 Y0¶
Y10¶
X10¶
Y0¶
X0¶
Y3¶
FIM:¶
REPEAT INICIO FIM P=10¶
G0 Z30¶
X-100¶
Y-50¶
M30¶
```

Fonte: Elaborada pelo autor.

O material utilizado para a fabricação do suporte do motor do robô foi o Nylon, fornecido pela própria instituição (IFSP, Campus de Presidente Epitácio). O Nylon é composto por poliamidas sintéticas que são polímeros muito importantes com aplicações em diversas áreas. Este polímero sintético combina a alta resistência mecânica, estabilidade dimensional e baixo coeficiente de fricção, propriedades que permitem suportar vibrações e cargas geradas pelo motor. Devido a essas características, foi feita a escolha deste material (WINNACKER M., 2017).

Resultados

As análises realizadas nos *softwares* CAD/CAM apresentaram não apenas a precisão dimensional da peça, mas também a relevância do uso dessas ferramentas para reduzir erros de projeto e minimizar desperdício de material. A etapa de simulação virtual demonstrou-se essencial, pois, sem ela haveria maior risco de incompatibilidade entre os componentes na fase de fabricação.

O processo de usinagem CNC, embora eficiente, exigiu adaptações específicas, como a realização de furos de 3mm de diâmetro para fixação dos motores. Essa fase evidenciou a necessidade de considerar, desde o projeto inicial, os requisitos de montagem e estabilidade.

A utilização de porcas sextavadas, como mostrado na Figura 4, foi uma solução para garantir firmeza dos parafusos, mas também expôs a limitação do sistema: qualquer falha nesse encaixe poderia comprometer a movimentação das rodas. Assim, é perceptível que a importância da fixação é um ponto crítico a ser monitorado no desempenho final do conjunto.

Figura 4. Peça suporte do motor finalizada.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conclusões

O desenvolvimento do projeto evidenciou a relevância da aplicação de ferramentas no processo de ferramentas CAD/CAM no processo de fabricação do Mini Robô Sumô. Foi possível, por meio desses *softwares,* realizar a elaboração completa de uma peça essencial ao projeto, incluindo definição de medidas, modelagem 3D, geração do código para o centro de usinagem e obtenção da peça final.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos; e aos docentes que ajudaram no projeto desde o início, em especial o docente Charles de Souza Silva.

Referências

ELANCHEZHIAN et al. *Computer aided manufacturing.* [S.l.], 2007
Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=zL3rTMC8zi8C&oi=fnd&pg=IA8&dq=Elanchezhian+et+al. Acesso em: 06 ago.2025.

MAPDATA. *Autodesk® Inventor.* [S.l.]: Autodesk. Disponível em:
https://www.autodesk.com/ae/products/inventor/overview#:~:text=What%20is%20Autodesk%20Inventor%20used,your%20products%20to%20market%20faster. Acesso em: 13 ago. 2025.

NARAYAN K.L; RAO K.M; SARCAR M.M.M. *Computer Aided Design and Manufacturing.* Nova Dehli: [s.n.]. 2008
Disponível em: https:// encurtador. Com.br/rw qbz. Acesso em: 13 ago. 2025.

NIEDERAUER; CIPRIANI. *Desenvolvimento de um robô autônomo para competições de sumô robótico.* 2017
Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Joao-Scherer-Cipriani/publication/. Acesso em: 06 ago. 2025.

USINAGEM BRASIL. *Simulador CNC SinuTrain.* [S.l.].
Disponível em: https://www.usinagem-brasil.com.br/14234-siemens-libera-versao-gratuita-do-simulador-cnc-sinutrain.
Acesso em: 13 ago. 2025.

WINNACKER M. *Polyamides and their functionalization: recent concepts for their applications as biomaterials. Biomater Sci*. 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1039/c7bm00160f. Acesso em: 12 ago. 2025.

APLICAÇÃO DE REDES NEURAIS CONVOLUCIONAIS EM ROBÔ SEGUIDOR DE LINHA PARA CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS EM TEMPO REAL

Paulo C. Da Silva Filho[1], Ricardo F. Nunes[2]

1. Discente do Curso Bacharelado Em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrônica.
E-mails: p.clementino@aluno.ifsp.edu.br, rnunes@ifsp.edu.br.

Resumo- *Este trabalho descreve o desenvolvimento de um robô seguidor de linha baseado em visão computacional, utilizando redes neurais convolucionais (CNNs) para processar imagens em tempo real. Inicialmente, o robô foi construído em sua versão tradicional, validada com sensores reflexivos, e recebeu uma ESP32-CAM para captura de imagens. A rede neural, implementada em Python, obteve acurácia de cerca de 89% na classificação de direções (frente, esquerda e direita). Entretanto, a CNN ainda não foi integrada ao controle dos motores, pois o hardware definitivo (ESP32, Raspberry Pi 4 ou NVIDIA Jetson) está em análise. Os resultados confirmam a viabilidade da abordagem.*

Palavras-chave: *Visão Computacional; Redes Neurais; Robótica Móvel.*

Introdução

A aplicação de inteligência artificial em robótica móvel autônoma vem crescendo devido ao avanço das redes neurais convolucionais (CNNs), que permitem extrair características visuais complexas e aprimorar a tomada de decisão em tempo real (LAWRENCE et al., 1997; O'SHEA; NASH, 2015; CHANG et al., 2019).

Robôs seguidores de linha, tradicionalmente baseados em sensores reflexivos, enfrentam limitações quanto à adaptabilidade em diferentes condições de pista e iluminação. Nesse contexto, a integração de CNNs e visão computacional surge como alternativa para superar essas restrições, oferecendo maior robustez e precisão (BROWNE; GHIDARY; MAYER, 2008; RUBIO; VALERO; LLOPIS-ALBERT, 2019).

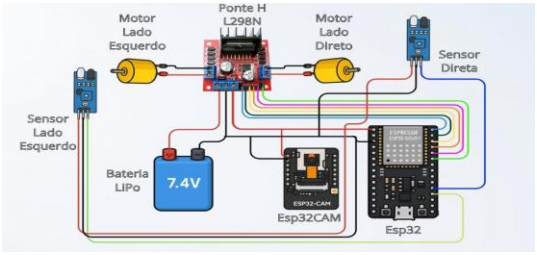
O presente estudo busca implementar uma CNN em um robô seguidor de linha de baixo custo, explorando a captura de imagens em tempo real pela ESP32-CAM e avaliando sua viabilidade em plataformas embarcadas como ESP32, Raspberry Pi 4 e NVIDIA Jetson.

Metodologia

A estrutura física do robô foi composta por chassi, dois motores CC (3–6 V, 200 RPM), ponte H L298N, bateria LiPo 2S (7,4 V), microcontrolador ESP32 e câmera ESP32-CAM para captura de imagens. Inicialmente, sensores reflexivos foram utilizados para validação da movimentação e suporte à coleta de dados(imagens).

O robô foi configurado com dois sensores reflexivos para orientação e uma câmera para registrar continuamente o percurso. O circuito de controle dos motores e captura de imagens (Figura 1) ilustra o sistema eletrônico do robô. Essa configuração garante a obtenção de dados visuais de forma controlada, sem depender ainda da CNN para a tomada de decisão .

Figura 1- Sistema eletrônico do robô seguidor de linha para coleta de dados visuais.



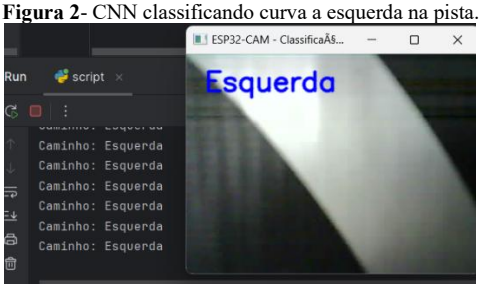
Fonte: Elaborada pelos autores.

Posteriormente a coleta de imagens, as imagens foram separadas em três pastas diferentes sendo cada uma delas referentes a uma das classes definidas para o processo de classificação sendo elas: Esquerda, Direita e Frente. Após a separação das imagens coletadas foi iniciado o processo de desenvolvimento da CNN, todo o desenvolvimento foi realizado em Python, no software Pycharm IDE.

As bibliotecas utilizadas foram os para manipulação de arquivos, numpy para arrays, OpenCV para captura e processamento de imagens, TensorFlow/Keras para criação e treino da CNN, scikit-learn para dividir os dados em treino e teste e matplotlib para gerar gráficos de desempenho.

O treinamento da rede foi feito utilizando a técnica de aprendizado supervisionado, já que ao fim do processo de treinamento a rede trazia dados sobre a acurácia da rede. Ainda no mesmo código utilizando a câmera da ESP32CAM na função de transmissão ao vivo, foi possível exibir imagens da pista em tempo real para a rede, na Figura 2 é um exemplo de como a CNN apresentava a resposta de acordo com as imagens apresentadas pela ESP32CAM.

Figura 2- CNN classificando curva a esquerda na pista.



Fonte: Elaborada pelos Autores.

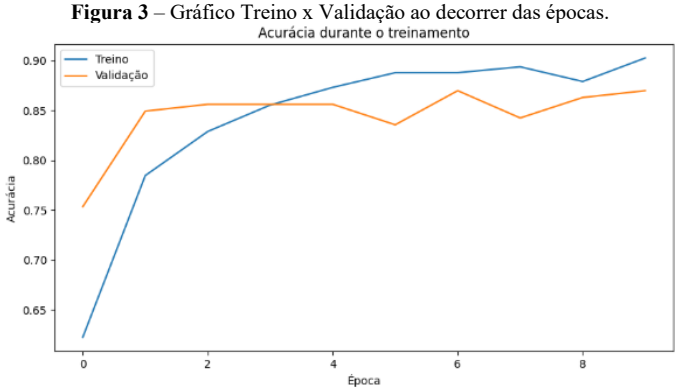
Até o presente momento não foi definida a placa hardware que irá receber a CNN e realizar o acionamento dos motores de maneira adequada dentro do ambiente controlado, ainda a definição está entre ESP32 ou Raspberry pi 4, que são placas desenvolvidas para fins educacionais, caso as mesmas não sejam capazes de realizar o processo será utilizada a placa NVIDEA Jetson nano que é uma placa de alto processamento.

Ainda será reavaliada a quantidade de dados que serão utilizados na CNN já que até o presente momento a quantidade de imagens para cada classe tem uma certa defasagem, o que deixa a CNN menos versátil em outras determinadas condições, portanto é provável que ainda seja feita uma nova coleta de dados em outra situação para o treinamento da rede.

Resultados esperados

Até o presente momento, a rede apresentou desempenho consistente, alcançando cerca de 89% de acurácia nos testes, conseguindo classificar imagens de pista em três categorias principais: “frente”, “esquerda” e “direita”. Na Figura 3 é ilustrado o gráfico mostrando o processo de validação x treinamento, demonstrando os resultados da CNN, com os dados coletados até o presente momento.

Figura 3 – Gráfico Treino x Validação ao decorrer das épocas.



Fonte: Elaborada pelos autores.

E como resultado mais impactante foi o acesso a transmissão da câmera em tempo real, e neste mesmo processo a rede mostrou sua eficiência na classificação demonstrando uma ótima taxa de acerto, porém ainda não é possível se dizer que os resultados obtidos foram os melhores, tendo em vista que ainda a rede não foi utilizada no processo principal, um dos principais empecilhos observados é o delay na transmissão das imagens da ESPCAM, o que ainda será analisado para definir a melhor solução, dentre os dispositivos de câmera disponíveis para o desenvolvimento até aonde se sabe este é o único dispositivo a disposição.

Ainda será feito testes com a rede primeiramente no dispositivo ESP32, para avaliar se o mesmo é capaz de realizar o processamento da rede, caso o mesmo não se demonstre capaz, será utilizado o dispositivo Raspberry PI 4 em seu lugar.

Espera-se que posteriormente seja possível realizar a implementação da rede em dispositivos microcontrolados, é o último processo que ainda deve ser feito dentro do código, para realizar essa integração.

Conclusões

O trabalho já alcançou etapas significativas: construção e validação do robô tradicional, coleta e rotulagem de imagens, treinamento da CNN em Python e classificação em tempo real com a ESP32-CAM. Contudo, até o presente momento, a rede neural encontra-se restrita ao processo de classificação, não estando ainda integrada ao controle dos motores. Isso ocorre porque o hardware embarcado definitivo ainda está em fase de escolha entre ESP32, Raspberry Pi 4 ou NVIDIA Jetson.

Apesar disso, os resultados obtidos até aqui demonstram a viabilidade do sistema, indicando que, em fases futuras, será possível acoplar a CNN ao controle motor, consolidando o robô como plataforma educacional e com potencial de aplicações industriais.

Referências

BROWNE, Matthew; GHIDARY, Saeed Shiry; MAYER, Norbert Michael. Convolutional neural networks for image processing with applications in mobile robotics. In: **Speech, Audio, Image and Biomedical Signal Processing using Neural Networks**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2008. p. 327-349.

CHANG, Nai-Hsiang et al. A robot obstacle avoidance method using merged CNN framework. In: **2019 International Conference on Machine Learning and Cybernetics (ICMLC)**. IEEE, 2019. p. 1-5.

LAWRENCE, Steve et al. Face recognition: A convolutional neural-network approach. **IEEE transactions on neural networks**, v. 8, n. 1, p. 98-113, 1997.

O'SHEA, Keiron; NASH, Ryan. An introduction to convolutional neural networks. **arXiv preprint arXiv:1511.08458**, 2015.

RUBIO, Francisco; VALERO, Francisco; LLOPIS-ALBERT, Carlos. A review of mobile robots: Concepts, methods, theoretical framework, and applications. **International Journal of Advanced Robotic Systems**, v. 16, n. 2, p. 1729881419839596, 2019.

Engenharia de Automação

As linguagens de programação em CLPs

Guerra, Cristian.[1], Viana, Gustavo. [2], Sales, Bruno[3], Silva, Vior[4], Athasios, Jorge.[5], Carnieto, Davi.[6]
1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus São Paulo;
2. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus São Paulo;
3. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus São Paulo;
4. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus São Paulo;
5. Docente – IFSP – Câmpus São Paulo, Área Engenharia Elétrica.
6. Docente – IFSP – Câmpus São Paulo, Área Engenharia Elétrica.
E-mails: cristian.guerra@aluno.ifsp.edu.br; viana.gustavo@aluno.ifsp.edu.br ; bruno.calvacanti@aluno.ifsp.edu.br; pimenidis@ifsp.edu.br; davi.carnieto@ifsp.edu.br; vitor.silva@aluno.ifsp.edu.br

Resumo – O Controlador Lógico Programável (CLP) é um recurso central da automação industrial, permitindo o controle eficiente de processos. A norma IEC 61131-3 define cinco linguagens de programação: *Ladder Diagram (LD), Function Block Diagram (FBD), Instruction List (IL), Structured Text (ST) e Sequential Function Chart (SFC).* Cada uma possui características próprias, desde a interpretação visual do *Ladde*r até a flexibilidade do Structured Text. Este trabalho apresenta um estudo introdutório dessas linguagens, destacando aplicações, vantagens e limitações para a prática em automação.

Palavras-chave: CLP; Automação; Linguagens de Programação

Introdução

A automação industrial aumenta a produtividade, segurança e precisão dos processos (ROSÁRIO, 2005). Nesse cenário, o CLP se tornou essencial, substituindo painéis de relés e oferecendo maior flexibilidade no controle de máquinas e sistemas. Um dos fatores de sua versatilidade é a variedade de linguagens de programação disponíveis, padronizadas pela IEC 61131-3. O problema abordado neste trabalho é entender as diferenças, aplicações e limitações de cada linguagem, orientando estudantes e profissionais na escolha mais adequada. O objetivo é apresentar de forma didática as cinco linguagens, destacando vantagens, desvantagens e áreas de uso, dada a importância da programação de CLPs na automação atual.

Metodologia

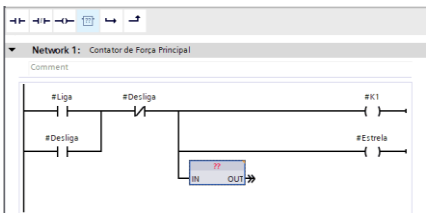
Este trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica em manuais técnicos de fabricantes de CLPs, normas internacionais e livros de automação. Foram consultadas as descrições oficiais da IEC 61131-3 e comparações entre as linguagens em termos de legibilidade, aplicabilidade e curva de aprendizado (IEC, 2013).
A elaboração seguiu diretrizes de normalização para citações e referências de acordo com a ABNT (ABNT, 2023; ABNT, 2025).
Além da pesquisa textual, foram reunidos exemplos visuais de cada linguagem, extraídos de softwares como ***TIA Portal (Siemens)*** *e* ***RSLogix 5000 (Allen-Bradley)****,* de forma a representar a mesma lógica em diferentes formatos.
Cada linguagem foi associada a um cenário prático de aplicação, com o objetivo de ilustrar sua utilidade em situações comuns da automação. Vale ressaltar que esses exemplos são apenas algumas das possíveis aplicações, e as linguagens podem ser empregadas para uma variedade de tarefas, como a partida e controle de motores, automação de processos produtivos, monitoramento de sistemas industriais, entre outros.automação sequencial de uma esteira transportadora.

Resultados

A análise evidenciou que cada linguagem possui características que a tornam mais adequada a determinadas aplicações, bem como vantagens e limitações que influenciam sua adoção.

- Na figura 1 podemos ver o ***Ladder Diagram (LD)*****,** ele é amplamente utilizado em aplicações discretas, como comandos de motores e intertravamentos de máquinas, devido à sua semelhança com diagramas elétricos. Sua principal vantagem é a fácil interpretação por técnicos de manutenção, mas apresenta desvantagem em cálculos matemáticos mais complexos

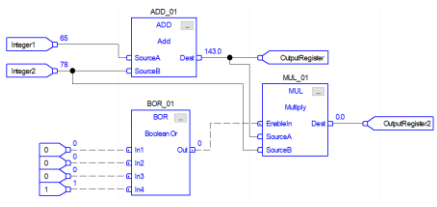
Figura 1. Exemplo de lógica de acionamento em *Ladder Diagram (LD).*



Fonte. INETEC (2025).

- Observando a Figura 2 é visto que ***Function Block Diagram (FBD)*** que é comum em processos contínuos, como controle de temperatura, nível ou vazão, uma vez que os blocos facilitam a visualização de funções analógicas. Sua vantagem está na clareza gráfica para controle contínuo, mas pode se tornar confuso em programas de grande porte.

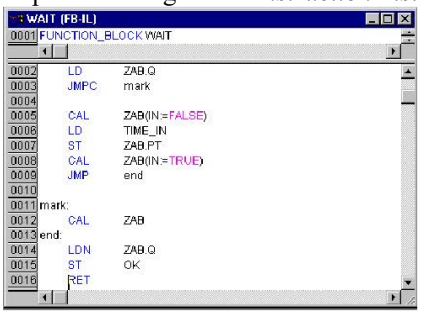
Figura 2. Exemplo de controle em F*unction Block Diagram (FBD).*



Fonte. SolisPLC (2025).

- Olhando mais para a Figura 3, se acha a linguagem ***Instruction List (IL)*** e foi largamente usado no início da automação por sua proximidade com a linguagem de máquina e simplicidade de implementação. No entanto, sua baixa legibilidade levou ao desuso, sendo inclusive removido das versões mais recentes da IEC 61131-3.

Figura 3. Exemplo de contagem em *Instruction List (IL).*



Fonte. ResearchGate (2025)..

- O ***Structured Text (ST)*****,** como se observa na Figura 4, é adotado em aplicações que exigem cálculos avançados ou estruturas condicionais elaboradas, como sistemas de monitoramento e diagnósticos. Sua principal vantagem é a flexibilidade e a proximidade com linguagens de alto nível, mas exige maior conhecimento prévio de programação.

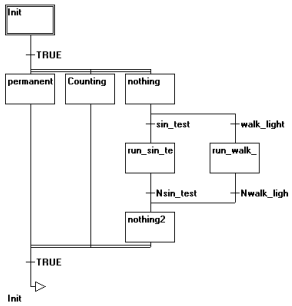
Figura 4. Exemplo de cálculo em *Structured Text (ST).*

```
preset_temp:=12;                //Immediate Expression
pushbutton:=1;                  //Immediate Expression
new_preset_temp:=preset_temp; //Tag Expression
timer_value:=ton1.ACC;      //Tag Expression
timer_done:=ton1.DN;       //Tag Expression
//timer operation
TONR_01.PRE := 500;
TONR_01.Reset := Reset;
TONR_01.TimerEnable := input3;
input3:=1;
if TONR_01.ACC >= 500 & TONR_01.DN then //A conditional statement
    input3:=0;
end_if;
TONR(TONR_01); //Function Expression
timer_state := TONR_01.DN;
total:=add1+12+13+add2;//Operators Expression
```

Fonte. Ahmmad (2025).

- Já O ***Sequential Function Chart (SFC)*****,** mostrado na Figura 5, é muito utilizado em processos sequenciais, como esteiras transportadoras e linhas de produção em etapas. Sua vantagem é a organização clara em passos e transições, embora sua implementação exija mais memória do CLP e possa ser menos intuitiva em ajustes rápidos.

Figura 5. Exemplo de ***Sequential Function Chart***



Fonte. Beckhoff (2025).

Essa análise reforça que as linguagens não são concorrentes, mas complementares. A escolha da mais adequada depende do tipo de processo, do perfil do programador e até da cultura técnica da indústria em questão.

Conclusões

Conforme apontado por Rosário (2005), conclui-se que as linguagens de programação de CLPs, padronizadas pela IEC 61131-3, representam ferramentas complementares para a automação industrial. O estudo demonstrou que:

- **Ladder** continua predominante por sua fácil interpretação;
- **FBD** se destaca em processos contínuos;
- **IL** deixou de ser utilizado por falta de clareza;
- **ST** ganha espaço em projetos mais sofisticados;
- **SFC** organiza processos complexos em etapas lógicas.

As figuras desempenharam papel central, permitindo ao leitor compreender visualmente as diferenças entre as linguagens e suas aplicações.

Referências

AHMMAD, Tamim. *Why Structured Text (ST) in PLC Programming is Case-Insensitive*. Medium. Disponível em: https://tamim-ahmmad.medium.com/why-structured-text-st-in-plc-programming-is-case-insensitive-cb57186789ef.

EC. International Electrotechnical Commission. *IEC 61131-3: Programmable Controllers – Part 3: Programming Languages*. Genebra: IEC, 2013.

ROSÁRIO, J. M. *Princípios da mecatrônica*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

Bloco PID utilizando CLP WEG Clic02.

Jorge E. R. Espejo[1], Lucas Matsuzake[1], Marcos P. Suriano[1], Thalita F. T. de Almeida[1], Jorge A. Pimenidis[2] e Davi Carnieto[2]

1. Discente do Curso Bacharelado Em Engenharia Elétrica– IFSP – Câmpus São Paulo;
2. Docente – IFSP – Câmpus São Paulo, Área Engenharia Elétrica.

Resumo *- Este trabalho descreve um estudo sobre a aplicação do controlador PID, no CLP Clic 02 20VT-D. O objetivo é analisar suas características e comportamento, validando sua eficácia para manter um setpoint de forma autônoma e consistente. Observando o comportamento de um exemplo prático de aplicação, uma experiência de controle de nível de água, onde um sensor fornece o feedback necessário para o CLP, que processa a informação no bloco ajustando a velocidade de uma bomba. Os resultados esperados visam evidenciar como o sistema reage e atua para manter o setpoint desejado. Fornecendo um exemplo detalhado da funcionalidade do PID em um CLP.*

Palavras-chave: *Bloco PID; Controle de Nível; CLP Clic 02.*

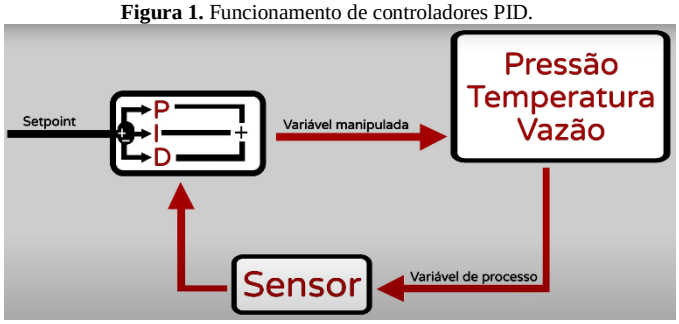
Introdução

A automação industrial é fundamental para otimizar processos e garantir a consistência e estabilidade de variáveis como pressão, vazão e temperatura. Uma das ferramentas mais eficazes para atingir esse objetivo é o controlador PID, o nome vem de Proporcional, Integral e Derivativo, que são as três ações de controle que ele combina para ajustar automaticamente uma variável de sistema (como temperatura, velocidade, posição, pressão, etc.) até atingir um valor desejado (setpoint). Na figura 1 ilustramos o funcionamento do controle PID.

Este estudo busca investigar a aplicação prática do bloco PID em um CLP, especificamente o Clic 02 20VT-D. O problema a ser investigado é a capacidade de um sistema de automação para manter um atuador em torno de um ponto escolhido, de forma autônoma e precisa.

Um controlador PID é um tipo de controlador muito usado em automação e controle de processos.

Figura 1. Funcionamento de controladores PID.



Fonte: Canal Idelica - O que é um Controlador PID? (Proporcional, Integral e Derivativo)

IDELICA. O que é um Controlador PID? (Proporcional, Integral e Derivativo). [vídeo]. YouTube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=gNG7ep0HPII Acesso em: 11 set. 2025.

Metodologia

A metodologia deste estudo baseia-se na análise de um experimento prático de controle de nível de água, utilizando o CLP Clic 02 20VT-D e um Sensor de Nível LB26M-40. O sistema experimental consiste nos seguintes componentes:

1. Controlador Lógico Programável (CLP): Utiliza-se um CLIC 02 20VT-D.
2. Sensor de Nível: Sensor de Nível LB26M-40 é conectado à entrada analógica do CLP, fornecendo a medição em tempo real do nível da água no tanque.
3. Bomba e Módulo de Saída: A bomba, responsável por encher ou esvaziar o tanque, é controlada por um módulo de saída analógica, que ajusta sua velocidade com base na saída do algoritmo PID do CLP.

O procedimento envolve a configuração do bloco PID no software de programação do CLP. O sensor de nível envia o valor atual do nível de água para o CLP, que calcula o erro em relação ao setpoint e ajusta a saída analógica para a bomba. A sintonia dos ganhos (P, I e D) foi realizada por tentativa e erro, observando-se a resposta do sistema.

Funcionamento observado do Bloco PID:

O PID monitora continuamente a diferença entre o valor desejado (setpoint) e o valor real medido (variável de processo). Com base nesse erro, ele calcula um sinal de controle que atua no sistema para reduzir esse erro ao mínimo.

O bloco implementa a equação:

$$u(t) = K_p\, e(t) + K_i \int e(t)dt + K_d \frac{de(t)}{dt} \qquad (1)$$

1. u(t): saída de controle (sinal que vai para o atuador)
2. $e(t)$: erro (setpoint – medição)
3. Kp, Ki e Kd são ganhos ajustáveis, onde:
   - Kp- Aumenta ou reduz a velocidade de resposta.
   - Ki- Ajusta a eliminação de erro estacionário.
   - Kd- Ajusta suavização e estabilidade.

Ações de controle:

1. Proporcional (P)
   - Corrige o erro de forma proporcional à sua magnitude, reagindo instantaneamente ao erro.
   - Quanto maior o erro, maior a ação de controle.
   - Constante: Kp (ganho proporcional).
   - Efeito: Resposta rápida, mas pode deixar um erro residual (offset).
   - Com apenas P, o sistema sobe rápido, mas se estabiliza antes do setpoint (erro estacionário).
   - Gráfico: resposta exponencial crescente que não chega exatamente no valor de referência.

2. Integral (I)
   - Soma o erro ao longo do tempo, corrigindo erros persistentes.
   - Constante: Ki (ganho integral).
   - Efeito: Elimina o erro estacionário, mas pode deixar o sistema mais lento ou instável se exagerado. Causando oscilação se K_i for alto.
   - O sistema sobe devagar, mas garante que o erro zere.
   - A curva tem tendência de ultrapassar o setpoint e oscilar se o ajuste não for bem feito.

3. Derivativo (D)
   - Age sobre a variação do erro, antecipando mudanças, freando a resposta.
   - Constante: Kd (ganho derivativo).
   - Efeito: Suaviza a resposta e reduz oscilações, melhorando a estabilidade. Também reduz overshoot (ultrapassagem),porem é sensível a ruídos no sinal.
   - A curva sobe suavemente, com menos ultrapassagem e estabilização mais rápida.

Resultados

O estudo das curvas de resposta dos controladores P, PI, PD e PID permite entender o papel de cada componente na estabilidade e no desempenho de sistemas de controle automático.

Na curva P (Proporcional), observa-se uma resposta rápida logo após a aplicação do setpoint. No entanto, devido à natureza proporcional, o sistema estabiliza-se antes de atingir exatamente o valor desejado, apresentando erro estacionário. Esse tipo de controle é simples e garante agilidade, mas não consegue eliminar o offset.

A curva PI (Proporcional-Integral) demonstra a ação do integrador, que soma o erro ao longo do tempo. Com isso, o sistema consegue eliminar o erro estacionário, atingindo o setpoint. Entretanto, essa compensação integral aumenta a tendência a oscilações e pode prolongar o tempo de acomodação caso o ganho integral não seja bem ajustado.

A curva PD (Proporcional-Derivativo) evidencia o efeito do termo derivativo, que atua como um amortecedor. O sistema responde rapidamente, mas de maneira mais suave, reduzindo o overshoot. Contudo, sem a ação integral, ainda existe um pequeno erro em regime permanente.

Por fim, a curva PID combina as três ações, resultando em uma resposta rápida, estável e precisa. O termo proporcional dá agilidade, o integral garante que não haja offset, e o derivativo suaviza a transição, diminuindo oscilações e melhorando a estabilidade. Esta configuração, quando devidamente ajustada, é a mais versátil e eficiente para controle de processos dinâmicos.

A figura 2 apresenta as curvas características que podem ser utilizadas como um exemplo do controle realizado pelo bloco PID.

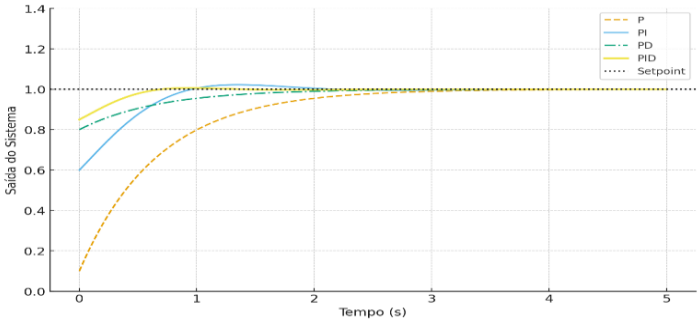


Figura 2. Curvas de resposta característica: controladores P, PI, PD e PID. Fonte: https://www.sensorsportal.com/HTML/DIGEST/july_2015/Vol_190/P_2697.pdf

O estudo confirma que o PID bem sintonizado oferece a melhor relação entre tempo de subida, overshoot, tempo de acomodação e erro estacionário, sendo amplamente utilizado em sistemas industriais que exigem desempenho robusto e preciso.

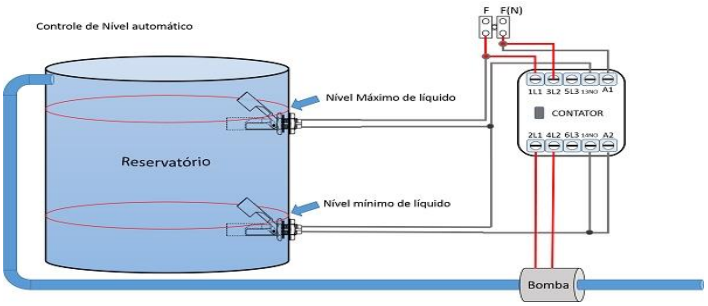


Figura 3- Planta didática do Sistema de controle nivel, Sensor de Nível LB26M-40

Fonte:https://www.mundodaeletrica.com.br/controle-de-nivel-de-reservatorio/#google_vignette

Conclusões

Este estudo demonstrou com sucesso o funcionamento eficaz do bloco PID no CLP Clic 02 por meio da análise do comportamento de controle. Permitiu validar a capacidade do controlador de manter a variável do processo no valor desejado, confirmando que o bloco PID no CLP Clic 02 é uma ferramenta robusta para automação. Observou-se como o bloco atua em tempo real, ajustando a saída de controle em resposta às flutuações do processo, o que é fundamental para a estabilidade do sistema. Embora a sintonia tenha sido realizada de forma simples, o experimento forneceu uma compreensão clara de como a lógica PID se traduz em uma ação de controle concreta. O estudo conclui que o CLP Clic 02, com seu bloco PID, é uma plataforma adequada para o ensino e a aplicação de conceitos de controle avançado.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus São Paulo pela infraestrutura e suporte fornecidos;

Referências

ÅSTRÖM, Karl J.; HÄGGLUND, Tore. PID Controllers: Theory, Design, and Tuning. 2nd ed. Research Triangle Park:

IDELICA. O que é um Controlador PID? (Proporcional, Integral e Derivativo). [vídeo]. YouTube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=gNG7ep0HPII Acesso em: 11 set. 2025.

https://www.mundodaeletrica.com.br/controle-de-nivel-de-reservatorio/#google_vignette

MARLIN, Thomas E. Process Control: Designing Processes and Control Systems for Dynamic Performance. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 2000.

NISE, Norman S. Sistemas de Controle em Engenharia. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Comunicação e gerenciamento em tempo real: uma análise da infraestrutura das *Smart Grids*

Giovana C. Lopes[1], Gustavo M. M. Soares[1], Fernando B. Rodrigues[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Campus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Campus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: giovana.lopes@aluno.ifsp.edu.br, gustavo.morato@aluno.ifsp.edu.br, f.barrosrodrigues@ifsp.edu.br

Resumo *- As redes elétricas inteligentes (Smart Grids) representam uma evolução fundamental dos sistemas elétricos de potência, integrando tecnologias de comunicação, controle distribuído e dispositivos de proteção avançados. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar a infraestrutura dessas redes, destacando seus principais componentes, desafios e perspectivas para a consolidação desse conceito na prática. Evidenciando a infraestrutura de comunicação como um dos pilares das Smart Grids, de modo que a implantação de uma infraestrutura adequada e robusta é indispensável para que essas redes alcancem alto desempenho, garantindo confiabilidade, resiliência e integração de novos agentes no setor elétrico.*

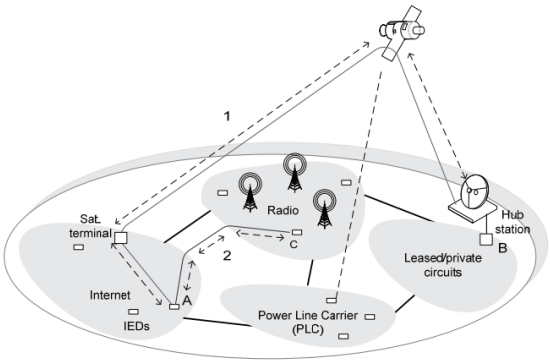
Palavras-chave: *Smart grids; Automação; Comunicação industrial.*

Introdução

O setor elétrico contemporâneo enfrenta uma transição marcada pela crescente integração de fontes renováveis, pela digitalização de processos e pela necessidade de garantir maior confiabilidade, resiliência e sustentabilidade. Nesse contexto, surge o conceito de *Smart Grid* (em tradução livre, redes inteligentes), que se refere à evolução das redes elétricas tradicionais em direção a sistemas dinâmicos, bidirecionais e inteligentes (Yang; Barria; Green, 2011).

A infraestrutura que sustenta uma Smart Grid é composta por diferentes camadas além das tradicionais (geração, transmissão e distribuição), sendo elas: os sistemas de medição, as Tecnologias de Informação e Comunicação (também chamadas TIC, com infraestrutura evidenciada na Figura 1), além dos dispositivos de proteção e controle (Salvadori et al., 2013). Tal complexidade exige soluções integradas que conciliem desempenho técnico, segurança cibernética e confiabilidade operacional.

Figura 1. Infraestrutura de comunicação de uma rede inteligente.



Fonte: Yang; Barria; Green, (2011).

Nesse ponto, um dos principais desafios é a integração de microrredes e geração distribuída, que modificam a lógica tradicional de fluxo unidirecional de energia; de modo que, para que esse modelo funcione de forma eficiente, torna-se necessário desenvolver métodos robustos de sincronização, comunicação em tempo real e arquiteturas híbridas que possam se aproveitar ao máximo das diferentes tecnologias de rede (Taher et al., 2016).

No Brasil, esse processo ocorre de forma gradual, impulsionado pela expansão das fontes renováveis e pelas demandas de modernização do Sistema Interligado Nacional (SIN); além disso, a literatura nacional também destaca a importância dos sistemas de proteção e automação nesse contexto, assegurando seletividade, confiabilidade e rapidez na atuação (Duarte, 2018).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar a infraestrutura das *Smart Grids*, explorando os avanços tecnológicos, as limitações atuais e as perspectivas futuras, com base em estudos nacionais e internacionais.

Metodologia

Este trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa bibliográfica de caráter exploratório e analítico. Foram utilizados três artigos científicos publicados em periódicos internacionais de alto impacto (IEEE Transactions), que abordam:

- a infraestrutura de comunicação em redes inteligentes (Yang; Barria; Green, 2011);
- a aplicação de uma arquitetura híbrida em Smart Grids (Salvadori et al., 2013);
- a sincronização de microrredes com base na teoria robusta de controle (Taher et al., 2016).

Além disso, foi utilizado o livro "Equipamentos de geração e transmissão: conceitos e critérios", de Duarte (2018), como referência sobre proteção de sistemas de potência.

A pesquisa também incorporou informações complementares de artigos recentes e relatórios técnicos sobre o desenvolvimento das Smart Grids no Brasil e no exterior, permitindo uma análise abrangente da temática.

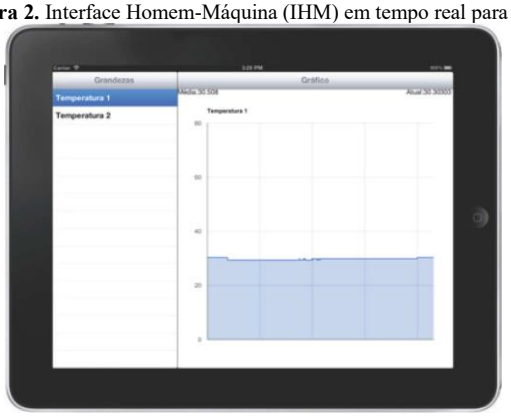
Resultados e Discussão

A comunicação é a espinha dorsal das redes inteligentes: sem ela não é possível realizar o monitoramento em tempo real, a automação de subestações ou mesmo a integração de geração distribuída. Segundo Yang, Barria e Green (2011), os sistemas tradicionais baseados em SCADA precisam ser expandidos para dar suporte a redes de múltiplos nós, com topologias tanto radiais quanto em malha. Aqui os protocolos padronizados, como o IEC 61850, têm ganhado espaço nesse cenário, dada a melhor compatibilidade apresentada na integração de IEDs (*Intelligent Electronic Device*, ou Dispositivos Eletrônicos Inteligentes) que o seguem.

Uma abordagem promissora que pode ser citada é o uso de arquiteturas híbridas, que combinam diferentes tecnologias de comunicação (fibra óptica, redes sem fio, IEDs etc.) e, com isso, conseguem garantir flexibilidade e redução de custos para o

sistema, bem como uma maior versatilidade para apresentação de dados do sistema, que podem ser apresentados em plataformas WEB, iOS™ e Android™ (como ilustrado na Figura 2). Ademais, Salvadori et al. (2013) destacam que esse modelo é especialmente relevante para países em desenvolvimento, onde a infraestrutura de telecomunicações é heterogênea e, muitas vezes, antiga.

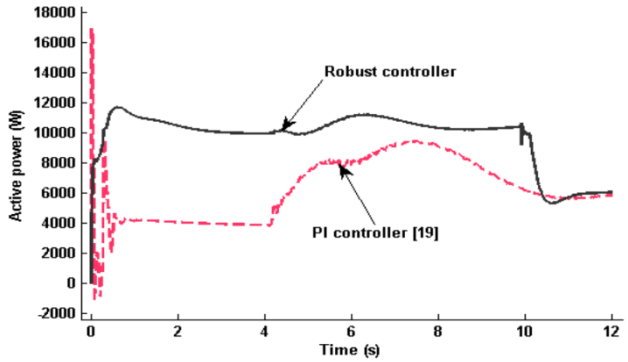
Figura 2. Interface Homem-Máquina (IHM) em tempo real para iOS.



Fonte: Salvadori et al. (2013).

Em contrapartida, a inserção das microrredes faz surgir desafios adicionais de estabilidade e confiabilidade, tornando a sincronização um tópico essencial para evitar distúrbios e perdas de desempenho. Para lidar com esses distúrbios na rede, Taher *et al*. (2016) demonstram que técnicas baseadas na teoria robusta de controle oferecem vantagens significativas frente a métodos convencionais, pois são capazes de lidar com incertezas nos parâmetros do sistema. Tal demonstração evidencia-se na Figura 3, através do comparativo entre as curvas com o controlador robusto e com o controlador Proporcional Integrativo (PI) clássico, no qual uma maior estabilidade é evidente para o primeiro, em contrapartida a primeira alternativa apresenta um atraso de 200ms para o início da passagem de informações.

Figura 3. Comparativo entre controlador robusto e tradicional PI.



Fonte: Taher et al. (2016).

Nesse ponto é importante ressaltar que a integração de novas tecnologias não elimina a necessidade dos sistemas tradicionais de proteção; pelo contrário, aumenta sua relevância. Duarte (2018) destaca que relés de proteção, associados a disjuntores, continuam sendo fundamentais para garantir a seletividade, rapidez e confiabilidade na eliminação de falhas; bem como a filosofia de dividir o sistema em zonas de proteção segue sendo indispensável, mesmo em um cenário de redes inteligentes. Desse modo, as soluções atuais devem ser integradas às antigas, para que ambas trabalhem juntos em prol de uma rede mais robusta e protegida, além de, principalmente, automatizada, monitorada e acessível para ajustes.

Conclusões

A análise realizada permitiu identificar que a infraestrutura das Smart Grids deve ser multifacetada, envolvendo desde sistemas clássicos de proteção até as tecnologias mais avançadas de comunicação e automação da rede.

Os resultados da pesquisa indicam também que:

- a comunicação em tempo real é o elemento central para viabilizar redes inteligentes;
- as arquiteturas híbridas são soluções viáveis para a diversidade de cenários de implantação;
- a sincronização robusta de microrredes é essencial para manter estabilidade e confiabilidade;
- os sistemas de proteção continuam sendo pilares para garantir a continuidade e a segurança da operação.

Assim, conclui-se que a implantação de uma rede inteligente depende diretamente da consolidação de uma infraestrutura bem planejada, resiliente e integrada, capaz de atender às demandas técnicas, econômicas e ambientais do setor elétrico e garantir a geração, transmissão e distribuição contínua de energia na região em que ela atende.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos; bem como ao professor Fernando, da disciplina de Redes Industriais e Supervisórios, pelo incentivo à pesquisa.

Referências

DUARTE, Antônio Carlos da Rocha. Equipamentos de geração e transmissão: conceitos e critérios. São Paulo: Artliber, 2018.

SALVADORI, Fabiano et al. Smart Grid Infrastructure Using a Hybrid Network Architecture. IEEE Transactions on Smart Grid, v. 4, n. 3, p. 1-11, 2013.

TAHER, Seyed Abbas et al. A New Approach for Soft Synchronization of Microgrid Using Robust Control Theory. IEEE Transactions on Power Delivery, v. 31, n. 1, p. 1-10, 2016.

YANG, Qiang; BARRIA, Javier A.; GREEN, Tim C. Communication Infrastructures for Distributed Control of Power Distribution Networks. IEEE Transactions on Industrial Informatics, v. 7, n. 2, p. 316-329, 2011.

Classificação supervisionada aplicada ao mapeamento de queimadas no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães.

Ewerton L. M. Lima[1], Thiago Statella[2].

1. Discente do Curso Bacharelado Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio.
E-mails: ewerton.lucas@aluno.ifsp.edu.br, thiago.statella@ifsp.edu.br.

Resumo *– Este trabalho teve como objetivo aplicar a classificação supervisionada pelo método da Distância Mínima para mapear queimadas no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, área de relevância ecológica do Cerrado e recarga do Aquífero Guarani. Utilizaram-se imagens Landsat OLI 8, pré-processadas no QGIS com o plugin SCP e o índice NBR para identificar cicatrizes de fogo. A validação, por meio do índice Kappa superior a 0,80 e acurácias de produtor e usuário satisfatórias, demonstrou a eficácia da técnica. Conclui-se que o sensoriamento remoto aliado à classificação supervisionada é viável para monitoramento e mapeamento de queimadas.*

Palavras-chave: *Sensoriamento Remoto; Classificação Supervisionada; Distância Mínima.*

Introdução

O Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, inserido na Bacia do Alto Paraguai, abrange áreas de recarga do Aquífero Guarani e parte do Cerrado, que abriga mais de mil espécies de vertebrados e 12 mil plantas vasculares. A região sofre impactos recorrentes de queimadas, que chegam a interditar rodovias e fechar o parque.

Este estudo busca monitorar e analisar tais eventos por meio do método de classificação supervisionada Distância Mínima, utilizando imagens Landsat OLI 8 (nível 2) obtidas no Earth Explorer. O processamento e validação serão realizados no QGIS, com avaliação da precisão pelo índice Kappa.

.

Metodologia

Knight et al. (2014) cita que o satélite Landsat OLI/8 é um satélite com um sensor Operational Land Imager (OLI). Este sensor capta 9 bandas espectrais referentes ao espectro eletromagnético.

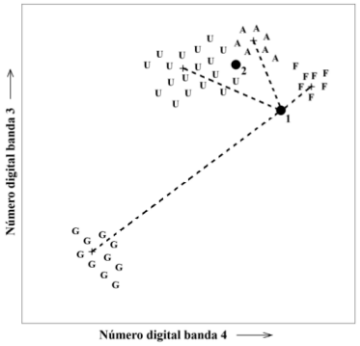
A associação de bandas mais importante que será utilizada neste trabalho é a *Normalized Burn Ratio* (NBR), que traduzindo significa índice de taxa de queima normalizado e serve para identificar áreas de queimadas com maior facilidade. O índice é calculado utilizando Equação 1.

$$NBR = \frac{NIR - SWIR}{(NIR + SWIR)} \quad (1)$$

Onde:
NIR = Reflectância no infravermelho próximo (*near infrared,* banda 5)*;*
SWIR = infravermelho de ondas curtas ou infravermelho médio (*short-wave infrared,* banda 7).

Segundo Lillesand e Kiefer (1994), após analisar qual é a menor distância vetorial dentre os padrões, o pixel é então designado para a classe mais próxima. Caso o analista decida colocar um valor máximo de distância de um pixel até uma classe, o resultado seria visto como desconhecido. Um problema que pode acontecer no caso é de um pixel, como representado pelo número 2 na Figura 1, onde existem as classes urbano (U), areia (A), feno (F) e grama (G), estar mais próximo de uma média de classe que não é a pertencente a ela e, apesar de ser classificado como "A" (de areia), na verdade a sua classificação deveria ser "U" (de urbano).

Figura 1. Distância Mínima



Fonte: Lillesand e Kiefer (1994), adaptado

A acurácia de cada método de classificação pode ser obtida ao se comparar a imagem real analisada com o resultado do método de classificação e, para tanto são necessários parâmetros de classificação que demonstrem de forma eficaz a qualidade do método de classificação utilizado. Alguns meios para se fazer esse tipo de análise envolvem a matriz de erro (ou matriz de confusão) e índice Kappa que, com base no treinamento do classificador, será exposto o nível de acurácia e eficácia de cada método classificatório utilizado (Campbell, 2011; Cohen, 1960).

O índice kappa é uma medida que mostra o quanto as observações e o esperado se afastam do resultado correto, calculado com base em uma matriz de erros, sendo uma referência entre o mapa e a referência adotada. O índice pode ser calculado de acordo com a Equação 2.

$$K = \frac{n * \sum_{i=1}^{r} x_{ij} - \sum_{i=1}^{r}(x_i * x_j)}{n^2 - \sum_{i=1}^{r}(x_i * x_j)} \quad (2)$$

Onde:
K – índice Kappa;
r – número de linhas na matriz;
Xij – número de observações na linha i e coluna j;
n – número total de observações.

Tabela 1. Qualidade de classificação do índice Kappa

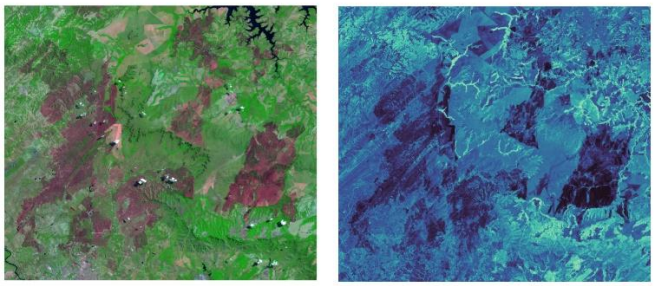
ÍNDICE KAPPA	QUALIDADE
0,00	Péssima
0,01 a 0,20	Ruim
0,21 a 0,40	Razoável
0,41 a 0,60	Boa
0,61 a 0,80	Muito boa
0,81 a 1,00	Excelente

Fonte: Próprio autor.

Utilizando o QGIS, foram manipuladas as bandas para melhor observar e categorizar a queimada. Com a finalidade de melhor observar as áreas queimadas, utilizou-se de 2 métodos. O primeiro método, na Figura 2-a, é uma composição RGB de falsa cor, utilizando a banda 7, banda 5 e banda 4, onde a cicatriz vermelha escura no solo é referente à queimada. Na Figura 2-b é a associação de bandas NBR, onde as partes mais escuras condizem com o local da queimada.

Figura 2. Mapas de Queimada

a b

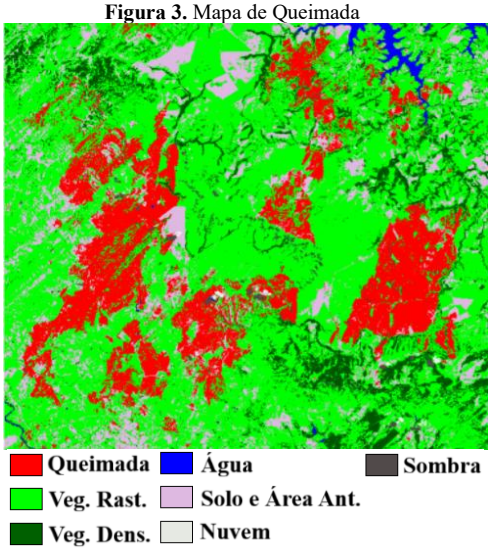


Fonte: Próprio autor.

Resultados

Com as amostras obtidas foi então realizada a classificação supervisionada por distância mínima, resultando na Figura 3.

Figura 3. Mapa de Queimada



Fonte: Próprio autor.

Após realizada a classificação, é necessário que ocorra uma nova coleta de amostras para então realizar o teste de acurácia. Para evitar correlação, não se deve coletar amostras muito próximas às amostras coletadas para treinamento.

Com o auxílio das associações de bandas da Figura 2, foi possível obter amostras de diversas classes, estas sendo queimada (classe 1), vegetação rasteira (classe 2), vegetação densa (classe 3), água (classe 4), solo exposto e área antropizada (classe 5), nuvens (classe 6) e sombras (classe 7).

Utilizando o plugin *Semi Automatic Classification Plugin* e com o novo set de amostragem, é realizada então uma avaliação de precisão, com o mapa criado com a classificação e o novo vetor de amostras. O resultado obtido pode ser observado no Quadro 01.

Quadro 01. Kappa, PA e UA

Classe	PA(%)	UA(%)	Kappa
1	98,05	89,95	0,8809
2	96,72	90	0,7796
3	100	100	1
4	97,15	73,58	0,9712
5	83,94	86,48	0,9921
6	100	93,29	1
7	97,89	88,59	0,8845
Kappa Global			0,8736

Fonte: Próprio autor.

Acurácia do Produtor, ou PA, é referente ao erro de omissão, sobre quantos pixels que realmente são da classe o classificador acertou. Acurácia do Usuário, ou UA, é referente ao erro por comissão, ou dos pixels classificados dentro da classe, quantos eram realmente dela. De acordo com a literatura, um Kappa Global superior a 70% é um ótimo sinal de que o que o classificador interpretou por classe realmente pertencia à mesma (Congalton, 2009).

Conclusões

A classificação supervisionada por Distância Mínima aplicada às imagens do satélite Landsat 8/OLI mostrou-se eficaz para identificar e mapear as áreas queimadas no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães. O índice Kappa obtido foi superior a 0,80, resultado que indica concordância quase perfeita e reforça a confiabilidade do mapeamento. As métricas de acurácia (PA e UA) também apontaram bons desempenhos para a maioria das classes, embora a separação entre vegetação densa, vegetação rasteira e solo exposto ainda tenha apresentado limitações, reflexo da similaridade espectral e da resolução espacial do Landsat.

Ainda assim, os resultados confirmam que o método, mesmo sendo relativamente simples, pode gerar produtos úteis para o monitoramento das queimadas e para apoiar estratégias de manejo no Cerrado.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP – Câmpus Presidente Epitácio pela infraestrutura e suporte fornecidos que auxiliaram direta e indiretamente na elaboração deste resumo expandido.

Referências

CAMPBELL, J. B. **Introduction to Remote Sensing.** 4. ed. New York: Guilford Press, 2011.

COHEN, J. **A coefficient of agreement for nominal scales.** *Educational and Psychological Measurement*, v. 20, n. 1, p. 37-46, 1960.

CONGALTON, R. G.; GREEN, K. **Assessing the accuracy of remotely sensed data: principles and practices.** 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2009.

Knight, E. J., Canova, B., Donley, E., Kvaran, G., Lee, K., & Montgomery, L. (2014). ***Landsat-8 Operational Land Imager Design, Characterization and Performance.*** Remote Sensing, 6(11), 10286-10305.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. **The measurement of observer agreement for categorical data.** *Biometrics*, v. 33, n. 1, p. 159-174, 1977.

LILLESAND, T. M.; KIEFER, R. W. **Remote Sensing and Image Interpretation.** 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1994.

Integração de Índices Espectrais e Máscaras de Solo Exposto para Detecção de Cicatrizes de Queimadas e Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa na APA Chapada dos Guimarães.

Welinton Fernando dos Santos[1], Thiago Statella[2]

1. Discente do Curso Bacharelado em Ciência da Computação – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;
2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.
E-mails: welinton.fernando@aluno.ifsp.edu.br[1] , thiago.statella@ifsp.edu.br

Resumo *- Incêndios florestais são recorrentes na área de preservação ambiental (APA) da Chapada dos Guimarães (MT), causando danos e emitindo gases de efeito estufa. O monitoramento por sensoriamento remoto é limitado por falsos positivos que confundem solo exposto com áreas queimadas. Este estudo propõe uma metodologia multiespectral, combinando índices de queimada e de solo exposto, para aprimorar a detecção. As emissões foram estimadas seguindo as diretrizes do IPCC 2019. A abordagem aplicada aumentou a precisão na distinção entre solo exposto e áreas queimadas, permitindo estimativas mais consistentes das emissões no período analisado.*

Palavras-chave: *Sensoriamento Remoto; Detecção de queimadas; Gases de efeito estufa.*

Introdução

A APA da Chapada dos Guimarães é uma área de grande importância para a conservação da biodiversidade do Cerrado, abrigando diversas espécies ameaçadas de extinção (Machado et al., 2004) e protege recursos hídricos importantes, pois integra a bacia hidrográfica do Alto Paraguai, contribuindo para o abastecimento e o desenvolvimento humano na região (Gomes-Silva et al., 2014). No entanto, a região sofre com incêndios florestais recorrentes, em sua maioria de origem antrópica, que degradam o ecossistema e liberam grandes quantidades de gases de efeito estufa (GEE), como CO_2, CH_4 e N_2O, que impactam diretamente no equilíbrio climático.

O sensoriamento remoto é uma ferramenta essencial para o monitoramento desses eventos, mas técnicas tradicionais, como o uso do índice *Normalized Burn Ratio* (NBR), frequentemente geram falsos positivos ao classificar áreas de solo exposto como cicatrizes de queimada. Diante disso, este trabalho teve como objetivo aprimorar a detecção de áreas queimadas, integrando o índice *Bare Soil Index (BSI)* para gerar uma máscara de solo exposto e refinar a classificação, visando obter estimativas de emissões de GEE mais precisas.

Metodologia

Para o desenvolvimento do estudo, foram utilizadas imagens do satélite Sentinel-2, do programa Copernicus, que registra a superfície terrestre em 13 bandas espectrais, incluindo faixas do espectro visível, infravermelho próximo e infravermelho de ondas curtas, com resolução de 10 metros e revisita de 5 dias, com nível de processamento L2A, ou seja, já passaram por correções atmosféricas e geométricas, permitindo que seus valores representem a reflectância da superfície. As análises foram conduzidas no software de código aberto GRASS GIS, um Sistema de Informação Geográfica (SIG). A partir das bandas espectrais, foram calculados os índices NBR, para detecção de queimadas, e BSI, para detecção de solo exposto, conforme as equações (1) e (2):

$$NBR = \frac{B08 - B11}{B08 + B11} \quad (1)$$

$$BSI = \frac{(B11 + B04) - (B08 + B02)}{(B11 + B04) + (B08 + B02)} \quad (2)$$

Onde B02, B04, B08 e B11 correspondem, respectivamente, às bandas do azul, vermelho, infravermelho próximo e infravermelho de ondas curtas.

No ambiente do GRASS GIS, cada uma das equações apresentadas foi implementada, resultando em uma nova imagem em que cada pixel contém um valor correspondente ao índice calculado. O produto da aplicação do índice NBR contém pixels com valores negativos em regiões de cicatrizes de queimadas, porém, falsos positivos podem ocorrer em regiões de solo exposto, para refinar a detecção e remover os falsos positivos causados pelo solo exposto, foi criada uma máscara binária a partir da função condicional descrita na equação (3). Essa função isola os pixels que são solo exposto, mas que não apresentam características espectrais de queimada:

$$T(bsi,\ nbr) = \begin{cases} 1, \text{ se } 0{,}26 < bsi \leq 0{,}36 \ \wedge \ nbr \geq -0{,}3 \\ \text{nulo, caso contrário} \end{cases} \quad (3)$$

Em que, bsi é o valor do pixel no índice de solo exposto e nbr é o valor do pixel no índice de queimada. A máscara resultante foi utilizada para recortar (excluir) essas regiões das camadas de queimada, garantindo que apenas as áreas efetivamente queimadas fossem consideradas no cálculo final. Com a área queimada corrigida, a emissão de GEE foi calculada seguindo a metodologia do IPCC (2019), conforme a equação (4):

$$FG = A \cdot M_B \cdot C_F \cdot G_{ef} \cdot 0{,}001 \quad (4)$$

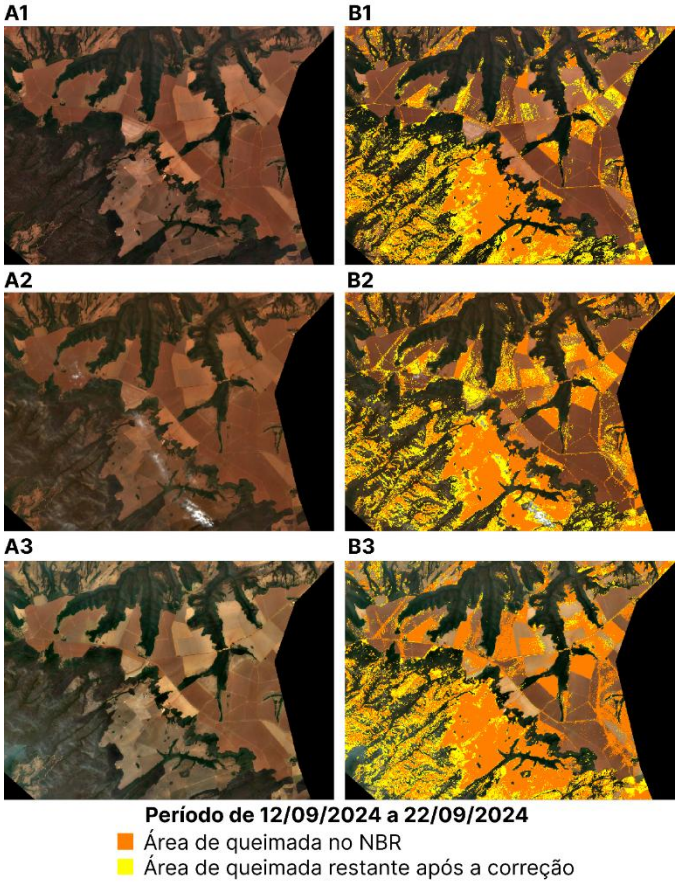
Em que FG é a massa de gases de efeito estufa gerada pelos incêndios em toneladas, A é a área queimada em hectares, M_B é a massa de combustão em toneladas/hectare, C_F é o fator de combustão que varia de acordo com a vegetação e G_{ef} é o fator de emissão da matéria seca queimada.

Resultados

Foram analisados 46 registros de satélite entre 02/09/2024 e 29/04/2025. A aplicação da máscara de solo exposto (BSI) se mostrou eficaz na remoção de falsos positivos gerados pelo índice NBR, sem comprometer a detecção de cicatrizes de queimadas reais. O impacto da correção refletiu diretamente nas estimativas de emissão. Com a exclusão das áreas de solo exposto, houve uma redução de aproximadamente 60,28% na estimativa de emissões em setembro de 2024 e de 97,94% em outubro de 2024.

A Figura 1 ilustra a eficácia do método, mostrando a área classificada como queimada antes da correção (laranja) e a área remanescente após a aplicação da máscara (amarelo), evidenciando a expressiva redução dos falsos positivos.

Figura 1. Comparativo da detecção de queimadas antes e após a correção.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Durante todo o período analisado, estima-se a emissão de cerca de 228 mil toneladas (t) de CO_2, 30t de CH_4 e 325t de N_2O, resultado de aproximadamente 30,7 mil hectares queimados.

Conclusões

A metodologia demonstrou um desempenho satisfatório na distinção entre áreas queimadas e solo exposto na APA da Chapada dos Guimarães. A combinação do índice NBR com uma máscara baseada no BSI reduziu significativamente os falsos positivos, resultando em um aprimoramento na acurácia da detecção de cicatrizes de queimadas e, consequentemente, em estimativas mais confiáveis das emissões de gases de efeito estufa.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFSP, Câmpus Presidente Epitácio pelo suporte no desenvolvimento deste trabalho e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa de Iniciação Científica.

Referências

GOMES-SILVA, Paulo Alexandre Jesus; LIMA, Silvana Dias; GOLIN, Rafael; FIGUEIREDO, Denise Mendonça; LIMA, Zely Maria; MORAIS, Edinilza Barbosa; DORES, Elineide Ferreira Gomes Costa. Qualidade da água de uma microbacia com fins de abastecimento público, Chapada dos Guimarães, MT. Holos, Mossoró, v. 30, n. 4, p. 22–33, 2014. DOI: 10.15628/holos.2014.1977.

IPCC. 2019 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (Diretrizes para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa). Disponível em: http://www.ipcc.ch/. Acesso em: 08 jul. 2025.

MACHADO, Ricardo B.; RAMOS NETO, Mário B.; PEREIRA, Paulo G. P.; CALDAS, Eduardo F.; GONÇALVES, Demerval A.; SANTOS, Nazareno S.; TABOR, Karyn; STEININGER, Marc. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Brasília: Conservação Internacional, 2004. Relatório técnico não publicado.

SENTINEL HUB. Sentinel-2 Bands Overview. Disponível em: https://custom-scripts.sentinel-hub.com/custom-scripts/sentinel-2/bands/. Acesso em: 08 jul. 2025.