Nos trilhos da Extensão



Organizadores:
Marcia Cristina Tesser
Ilma Rodrigues de Oliveira Fausto
Andrea Francischini Leal
Deny Ardaia da Silva
Juliana Alves Garcia Leal
Maycon Dyms Nery Torres
Walter Alves Brasil Filho

NOS TRILHOS DA EXTENSÃO

Organizadores

Marcia Cristina Tesser

Ilma Rodrigues de Souza Fausto

Juliana Alves Garcia Leal

Andrea Francischini Leal

Maycon Dyms Nery Torres

Walter Alves Brasil Filho

Deny Ardaia da Silva

Porto Velho

EDITORA IFRO

2026

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA – IFRO

Reitor Moisés José Rosa Souza

Pró-Reitor de Ensino Jean Peixoto Campos

Pró-Reitora de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação Xênia de Castro Barbosa

Pró-Reitora de Extensão Érica Patrícia Navarro

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional Renato Delmonico

Pró-Reitor de Administração Elisandro de Moura Martins

EDITORA DO INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA

Editora-chefe Dra. Ilma Rodrigues de Souza Fausto

Bibliotecário Pedro Paulo Almeida Martins

CONSELHO EDITORIAL
Me. Luis Ribeiro Medeiros
Dr. Leandro Dill
Dr. Sergio Francisco Loss Franzin
Dr. Nison Santos
Dra. Xênia de Castro Barbosa
Dr. Adamir da Rocha Nina Junior
Dr. Marcos Barros Luiz
Dra. Lady Day Pereira de Souza
Dra. Iranira Geminiano de Melo
Dra. Valéria Costa de Oliveira

Edital nº 1/2025/REIT - PROEX/IFRO, DE 09 DE JANEIRO DE 2025: seleção de textos científicos, literários e relatos de experiências de atividades de ensino, pesquisa e extensão

AVALIADORES
Marcia Cristina Tesser
Ana Karina Nicola Gervasio
Andrea Francischini Leal
Ilma Rodrigues de Souza Fausto
Janaina Kelly Leite Chaves
Juliana Alves Garcia Leal
Maycon Dyms Nery Torres
Xênia de Castro Barbosa
Telma Cristina Martins dos Santos
Deny Ardaia da Silva

Acessibilidade Ilma Rodrigues de Souza Fausto

Capa Mayanna Rachel Tesser Silva

Revisora de Língua Portuguesa Ândrea Francischini leal

NOS TRILHOS DA EXTENSÃO

Editora do Instituto Federal de Rondônia
Avenida Lauro Sodré, nº 6.500, Reitoria, Aeroporto.
76803-260 - Porto Velho - RO
Tel.: (69) 2182-9601
portal.ifro.edu.br
editora@ifro.edu.br

© COPYRIGHT - TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.

A presente obra é regida pela licença Creative Commons Atribuição Sem Derivações 4.0 Internacional (CC BY-ND 4.0). Os organizadores detêm os direitos autorais sobre a edição e o projeto gráfico, cabendo aos autores a titularidade sobre seus respectivos textos.

A licença autoriza o download e o compartilhamento, integral ou parcial, desde que a fonte original seja citada e os créditos sejam atribuídos aos autores, organizadores e à Editora IFRO. Não são permitidas adaptações, modificações, traduções ou quaisquer outras obras derivadas.

A obra deverá ser mantida, obrigatoriamente, em regime de Acesso Livre (Open Access). Fica expressamente proibida sua catalogação, distribuição ou comercialização em ambientes de acesso restrito ou com objetivos comerciais, exceto mediante autorização formal e prévia dos detentores dos direitos.

FICHA CATALOGRÁFICA

F268d

Nos trilhos da extensão [recurso eletrônico] /Márcia Cristina Tesser, Ilma Rodrigues de Souza Fausto, Juliana Alves Garcia Leal, Ândrea Francischini Leal, Maycon Dyms Nery Torres, Walter Alves Brasil Filho e Deny Ardaia da Silva (Orgs.).1ª ed. – Porto Velho, RO: Editora IFRO 2026.

171p.: il.; Epub.

ISBN 978-85-68473-05-4 (e-book)

DOI 10.5281/zenodo.21464795

1. Tecnologia educacional; 2. Robótica educacional; 3. Educação inclusiva; 4. Pensamento computacional;5. Mulheres na computação; 6. Inteligência artificial na educação. I. Fausto, Ilma Rodrigues de Souza (Orgs). II. Tesser, Márcia Cristina. III. Leta, Fabiana Rodrigues. IV. Braz, Ruth Maria Mariani. V. Rodrigues, Marlene, VI. Lima, Andrea Mendonça dos Santos II. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia III. Título:

CDU: 004.019
CDU: 004+396

Bibliotecário Pedro Paulo Almeida Martins, CRB-11/950

SUMÁRIO

PREFÁCIO **18**
APRESENTAÇÃO **19**
STEAMH BILÍNGUE COM ROBÓTICA E ARDUINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA: EFEITOS DE UM CURSO FIC NA CRIATIVIDADE COMPUTACIONAL, NA FORMAÇÃO DOCENTE E NA INCLUSÃO DE ESTUDANTES SURDOS ALINHADA À BNCC **20**
ILMA RODRIGUES DE SOUZA FAUSTO 20
ANDRÉIA MENDONÇA DOS SANTOS LIMA 20
MÁRCIA CRISTINA TESSER 20
RUTH MARIA MARIANI BRAZ 20
FABIANA RODRIGUES LETA 20
O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DO PROGRAMA DE BOLSA FORMAÇÃO MULHERES MIL **45**
ANA KARINA NICOLA GERVÁSIO 45
MÁRCIA CRISTINA TESSER 45
APP LAB: MOSTRA DE PROTOTIPAGEM DE APLICATIVOS DOS ESTUDANTES DO CURSO DE PORTO VELHO ZONA NORTE **57**
MARIA IVANILSE CALDERON RIBEIRO 57
MARIELA MIZOTA TAMADA 57
FELIPE MAIA 57
A INFLUÊNCIA DO PLANEJAMENTO DAS ESQUADRIAS NO CONFORTO AMBIENTAL, NA SAÚDE E NA QUALIDADE DE VIDA EM AMBIENTES ESCOLARES **73**
ANA BEATRIZ ELOI DA SILVA 73
JOSÉ WYSLAN MARQUES LIMA 73
KAYLANE ALENCAR MIRANDA SOUZA 73
LETICIA TOALDO DOS SANTOS 73
LÉZIA MARIA SILVA LIMA 73
LORENA GONÇALVES FÉLIX QUINTELA 73
VALÉRIA COSTA DE OLIVEIRA 73
NOS TRILHOS DA EXTENSÃO: O CLUBE DE LEITURA ROBINSON SCHOABA COMO ESPAÇO DE FORMAÇÃO CRÍTICA E HUMANA **88**
JULIANA FREITAS BUDIN FERREIRA 88
ELISABETE FERRAZ SANCHES 88
JOSELIA PEREIRA DE SOUZA 88
HACKATHON DE INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO NO IFRO **98**
MARIA IVANILSE CALDERON RIBEIRO 98
FELIPE MAIA 98
VANESSA OLIVEIRA 98
MARCEL LEITE RIOS 98
MARIELA MIZOTA TAMADA 98
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E PROTAGONISMO ESTUDANTIL POR MEIO DE ATIVIDADES PRÁTICAS EM BIOLOGIA: ESTUDO DO CRESCIMENTO FÚNGICO NO PÃO **112**
QUÉZIA CRISTINA DE LIMA SANTOS 112
GLENDALLY ALÉTHIA KLOSS PINTO 112
LUIS FERNANDO TEIXEIRA NASCIMENTO 112

PAULLA VIEIRA 112
MARIA ROSIMÉRE SALVIANO DE MOURA 112
SHYRLEY DE ALMEIDA ALVES 112
PARQUE ESTADUAL CORUMBIARA: O ENCONTRO DE TRÊS BIOMAS BRASILEIROS 125
JANIA MARIA DE PAULA 125
JANICE FERREIRA DO NASCIMENTO 125
MARANEI ROHERS PENHA 125
INFLUÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DE FIBRAS DE POLIPROPILENO NAS PROPRIEDADES DE CONCRETOS PERMEÁVEIS 132
LÍVIA MARIA GUIMARÃES GONÇALVES 132
LAURA MICHALSKI DA SILVA 132
IRAQUITAN JOSÉ DO NASCIMENTO SIMÕES 132
ARAMYS JÚLIO DA SILVA MONTENEGRO 132
TAINARA RODRIGUEZ DA SILVA 132
WAGNER CAIALO HURTADO 132
VALÉRIA COSTA DE OLIVEIRA 132
A IMPORTÂNCIA DA INCLUSÃO DIGITAL NO EMPODERAMENTO DAS MULHERES: UM ESTUDO DE CASO DO PROGRAMA MULHERES MIL 142
MARIA IVANILSE CALDERON RIBEIRO 142
JOSIANE RODRIGUES DA SILVA 142
ROGÉRIO SÁVIO LINK 142
GUIA DE EXECUÇÃO DE REVESTIMENTOS EM PAREDES EM HABITAÇÕES DO PROJETO MORAR + RURAL 158
JHULLY NÓBREGA DE ARAÚJO 158
MATHEUS HENRIQUE VIEIRA CATELLANE LIMA 158
PEDRO LUCAS TORRES SOUSA 158
MARIA RITA BRITO DE SOUZA 158
RAFAELA FRANÇA MARINI 158
VALÉRIA COSTA DE OLIVEIRA 158
MENINAS ROBÓTICAS: APRENDIZAGEM CRIATIVA PARA ATRAIR MENINAS PARA A ROBÓTICA NO CAMPUS PORTO VELHO ZONA NORTE 173
MARIA IVANILSE CALDERON RIBEIRO 173
MARCEL LEITE RIOS 173
MARIELA MIZOTA TAMADA 173
A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA PARA CONSELHEIROS TUTELARES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO CURSO EM PROMOÇÃO, PROTEÇÃO E DEFESA DOS DIREITOS DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE 184
ELISÂNGELA DE CARVALHO FRANCO 184
CANDOMBLÉ E UMBANDA NO INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA, CAMPUS CACOAL: DESMISTIFICANDO E APRENDENDO COM O OUTRO 203
GABRIEL TENORIO DOS SANTOS 203
WAGNER TENORIO DOS SANTOS 203
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DE VIGAS DE CONCRETO REFORÇADAS COM VERGALHÕES DE FIBRAS DE VIDRO 216
CARLOS EDUARDO DA SILVA MONTEIRO BARBOSA 216
THAIS JÚLIA RIBEIRO ARAÚJO 216
APARECIDA AMARAL DE SOUZA 216
ILLAN DOS SANTOS SENA 216

Rafaela França Marini.....216
Jhully Nóbrega de Araújo 216
Yasmin Victória Ribeiro Araújo[7] 216
Pedro Lucas Torres de Sousa 216
Matheus Henrique Catellane Vieira Lima 216
Valéria Costa de Oliveira.....216
C-STEAMH: UMA RÚBRICA PARA QUALIDADE DE PROTÓTIPOS E CÓDIGO EM IA ACESSÍVEL A SURDOS EM PROJETOS DE EXTENSÃO E INTEGRADORES 227
Ilma Rodrigues de Souza Fausto.....227
Andréia Mendonça dos Santos Lima.....227
Márcia Cristina Tesser.....227
Ruth Maria Mariani Braz 227
Fabiana Rodrigues Leta 227
PROJETO PONTINHOS BRAILLE: EXPERIÊNCIA E SABERES EM UMA PESQUISA-FORMAÇÃO NA EXTENSÃO TECNOLÓGICA 253
Renata Souza Santos 253
Leonam Lauro Nunes da Silva.....253
Thiago Fernandes 253
RESGATES REALIZADOS PELO GRUPO DE ESTUDOS DE ANIMAIS SELVAGENS (GEAS) E ATENDIMENTOS À FAUNA SILVESTRE E A PETS NÃO CONVENCIONAIS NA CLÍNICA VETERINÁRIA DO IFRO CAMPUS JARU - RO ENTRE 2024-2025. 263
Amábile Maria Galeazzi 263
Giovana Almeida Geremia.....263
Carla Monadeli Filgueira Rodriguess.....263
Bruno Rafael Fermino 263
CARDÁPIO EDUCATIVO EM RONDÔNIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DAS AÇÕES EDUCATIVAS COM A LÍNGUA ESPANHOLA NO IFRO, CAMPUS JARU 285
Osvaldo Homero Garcia Cordero 285
ANÁLISE DA DURABILIDADE E CARBONATAÇÃO EM ARGAMASSAS REFORÇADAS COM FIBRAS VEGETAIS 296
Aramys Júlio da Silva Montenegro.....296
Jéssica Gabriela Ribeiro Gima 296
Tainara Rodriguez da Silva 296
Yasmin Victória Ribeiro Araújo.....296
Carlos Eduardo da Silva Monteiro Barbosa 296
Adriano Carvalho Souza 296
Marinella Gonzales da Silva.....296
Valéria Costa de Oliveira.....296
DETERMINAÇÃO DE FERRO EM AMOSTRAS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS: APLICAÇÃO DE METODOLOGIA ANALÍTICA POR ESPECTOFOTOMETRIA UV-VISÍVEL E AVALIAÇÃO ESTATÍSTICA.....308
Rafael Vieira 308
Sofia Moreno Gomes Costa 308
Valeska Cristina Ribeiro dos Santos.....308
Nathálya da Silva Grigorio Alves 308
Nathiely Pereira Fernandes 308

LORENZA PETERLE DE SOUZA....308
KIMBERLLY SPAGNOL AVELINO....308
MARIA EDUARDA MACÊDO RAMOS....308
MARIANY STHEFANY DA SILVA SOUZA....308
DA SALA DE AULA À SOCIEDADE: CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DE UM GLOSSÁRIO ESPECIALIZADO DA ÁREA DE SOLOS....320
STELLA CRISTIANI GONÇALVES MATOSO....320
VITOR AUGUSTO FLORES RIBEIRO....320
VI SIMVET – SIMPÓSIO DE MEDICINA VETERINÁRIA: A EXTENSÃO COMO ESTRATÉGIA DE INTEGRAÇÃO ACADÊMICA E SOCIAL NO IFRO CAMPUS JARU....337
RUTE WITTER FRANCO....337
CAMILA BUDIM LOPES....337
VIVENCIANDO ARQUITETURA E URBANISMO NA INFÂNCIA ATRAVÉS DA EXTENSÃO....346
GEOVANA LAURA DOS SANTOS SILVA....346
PRISCYLA ORIANE BRASILEIRO....346
CONCURSO DE FOTOGRAFIA DA CAFECAU: UMA EXPERIÊNCIA EXTENSIONISTA DE VALORIZAÇÃO DA CULTURA CAFEEIRA E CACAUEIRA EM CACOAL, RONDÔNIA....357
AGATHA CHRISTIE DE SOUZA ZEMKE....357
JULIA DE SOUZA LOPES BASSO....357
LEANDRO GABRIEL....357
RAPHAEL AUGUSTO VAZ DOS SANTOS....357
APLICAÇÃO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS PARA A INTEGRAÇÃO ESCOLAR: UM ESTUDO DE CASO NO PROJETO CONEXÕES DURADOURAS....372
MARIA IVANILSE CALDERON RIBEIRO....372
VANESSA OLIVEIRA....372
CLARA MARCIELI VENÂNCIO....372
EDUARDA LEIGUE DE LIMA....372
MARCEL LEITE RIOS....372
MARIELA MIZOTA TAMADA....372
ALDEAR A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA EXPERIÊNCIA NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA....387
JANELENE FREIRE DINIZ....387
CARLOS AUGUSTO SILVA E SILVA....387
CLARIDES HENRICH DE BARBA....387
A INFLUÊNCIA DAS REDES SOCIAIS NO DESEMPENHO ACADÊMICO DE ALUNOS DO CURSO DE INFORMÁTICA DO IFRO, CAMPUS JI-PARANÁ/RO....397
ANA CAROLINA BLANCO DE MATOS....397
DOUGLAS GHABRIEL ALVES....397
HIGOR MORAES DOS SANTOS LIMA....397
MARIA ISABELI ANTUNES MEDEIROS....397
RENATA LETICIA CHAGAS....397
SARA SILVA MESTRE....397
JANIA MARIA DE PAULA....397
A EXPERIÊNCIA DO E-JIIFRO: CAMPEONATO DE JOGOS ELETRÔNICOS INTERESCOLARES....412

Ana Cláudia Dias Ribeiro 412
Gliciene Quintão Coimbra 412
COMPETIÇÃO INTERNA DE ROBÓTICA NO IFRO: PREPARAÇÃO PARA A OBR E FORTALECIMENTO DO VÍNCULO INSTITUCIONA.....418
Maria Ivanilse Calderon Ribeiro.....418
Mariela Mizota Tamada 418
Marcel Rios.....418
EXPLORAÇÃO RACIONAL DE PRODUTOS NATURAIS CONTRA DENGUE: DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA COMPUTACIONAL C2TROPICS.....428
Rafael Vieira 428
Kally Alves de Sousa.....428
Vitor Hugo Batista 428
Rafael Paraguassu de Souza Topan Sussai 428
Vitor Thiago Camargo Junior 428
HORTA ESCOLAR ORGÂNICA COMO RECURSO PEDAGÓGICO: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ENSINO DA CONTABILIDADE NO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO INTEGRADO 441
Fernanda Amaral Figueiredo 441
EDUCAÇÃO EM SAÚDE PARA MULHERES NO CICLO GRAVIDÍCO PUERPERAL NA REGIÃO DE FRONTEIRA: UMA AÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA - CAMPUS GUAJARÁ-MIRIM 451
Aline Ferreira da Costa Nery de Lima.....451
Cintia Aparecida Rodrigues Shiraishi 451
Francisco Gilberto Mendes dos Santos 451
Reginilson Teixeira dos Santos 451
PROMOÇÃO DA PRODUÇÃO TEXTUAL E RESGATE CULTURAL A PARTIR DO GÊNERO MEMÓRIAS LITERÁRIAS:UMA AÇÃO NO INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA – CAMPUS GUAJARÁ-MIRIM 467
Francisco Gilberto mendes dos Santos.....467
Reginilson dos Santos Teixeira 467
Cíntia Aparecida Rodrigues Shiraishi 467
SOLUÇÕES DE BAIXO CUSTO PARA MANUTENÇÃO DE PRODUÇÃO PECUÁRIA NA SECA 483
Quezia da Silva Rosa.....483
Beatriz Santos Coelho.....483
Mayko da Silva Fernandes.....483
Luciane da Cunha Codognoto 483
A INSERÇÃO DE JOVENS NO MUNDO DO TRABALHO POR MEIO DO PROGRAMA JOVEM APRENDIZ 494
Marcia Cristina Tesser.....494
Ilma Rodrigues de Souza Fausto.....494
Ana Karina Nicola Gervásio 494
SOBRE OS ORGANIZADORES.....512
Ilma Rodrigues de Souza Fausto 512
Márcia Cristina Tesser 512
Deny Ardaia da Silva 512
Walter Alves Brasil Filho 513
Maycon Dyms Nery Torres 513
Ândrea Francischini Leal 513

JULIANA ALVES GARCIA LEAL.....513
ÍNDICE REMISSIVO 514

PREFÁCIO

Nos trilhos da extensão reúne experiências que demonstram a potência do encontro entre instituição pública, território e comunidade. Ao percorrer diferentes campi, áreas do conhecimento e públicos, a obra evidencia uma extensão comprometida com a formação humana, a inclusão, a inovação, a cultura, o trabalho e o desenvolvimento regional. Cada capítulo registra processos construídos coletivamente e mostra que o conhecimento ganha densidade quando dialoga com problemas concretos e reconhece os saberes presentes na sociedade.

Os textos aqui reunidos revelam a diversidade das ações extensionistas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. Há iniciativas voltadas à educação tecnológica, à formação profissional, à cultura, à saúde, à sustentabilidade, à acessibilidade, ao protagonismo estudantil e à inclusão social. Em comum, elas assumem a extensão como prática de escuta, cooperação e transformação, articulada ao ensino e à pesquisa.

Mais do que apresentar resultados, esta coletânea preserva memórias institucionais, compartilha Metodologias e oferece referências para novas ações. Que sua leitura fortaleça projetos capazes de aproximar pessoas, ampliar direitos e produzir soluções socialmente responsáveis nos diferentes territórios de Rondônia.

APRESENTAÇÃO

Esta coletânea resulta da seleção de textos científicos, relatos de experiência e produções vinculadas a atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. O título nos trilhos da extensão traduz o movimento que atravessa a obra: caminhos diversos, conectados pelo compromisso público de aproximar conhecimento acadêmico, formação profissional e demandas sociais.

Os capítulos apresentam ações realizadas em diferentes contextos e áreas, com participação de servidores, estudantes e comunidades externas. A pluralidade temática constitui uma das forças do livro, pois permite reconhecer a extensão como dimensão formativa, interdisciplinar e territorializada. Ao mesmo tempo, o conjunto oferece subsídios para o planejamento, a avaliação e a continuidade de práticas extensionistas.

A organização adotou como referência a unidade editorial do primeiro artigo, preservando a autoria e a estrutura de cada contribuição. Títulos, autoria, seções, subtítulos, corpo de texto, figuras, quadros, tabelas e referências foram harmonizados para favorecer a leitura e a navegação. Espera-se que a publicação dê visibilidade às experiências, estimule novas parcerias e contribua para consolidar a extensão como espaço de diálogo, aprendizagem e transformação social.

STEAMH BILÍNGUE COM ROBÓTICA E ARDUINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA: EFEITOS DE UM CURSO FIC NA CRIATIVIDADE COMPUTACIONAL, NA FORMAÇÃO DOCENTE E NA INCLUSÃO DE ESTUDANTES SURDOS ALINHADA À BNCC

Ilma Rodrigues de Souza Fausto[1]
Andréia Mendonça dos Santos Lima[2]
Márcia Cristina Tesser[3]
Ruth Maria Mariani Braz[4]
Fabiana Rodrigues Leta[5]

RESUMO

Este estudo investiga os efeitos de um Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) em Computação, Tecnologias e Robótica Educacional, estruturado em cinco módulos (processos criativos com computação; STEAM/STEAMH; eletrônica e Arduino; metodologias ativas; robótica na BNCC), sobre três dimensões: (i) aprendizagem e criatividade computacional de estudantes, (ii) autoeficácia e práticas pedagógicas de professores, e (iii) acessibilidade bilíngue (Libras–Português) para estudantes surdos. Utiliza-se um desenho misto (quase-experimental com pré e pós-teste + pesquisa-ação do tipo Design-Based Research) em turmas da Educação Básica, com intervenções que integram robótica educacional com Arduino, projetos STEAMH, e metodologias ativas (PBL, sala de aula invertida, pensamento de design), alinhadas à BNCC. A avaliação triangula dados de desempenho, artefatos de código e protótipos, escalas psicométricas e observações de sala inclusiva. Espera-se evidenciar ganhos significativos em pensamento computacional e criatividade, mudanças de prática docente e indicadores de acessibilidade efetiva para surdos, oferecendo um modelo replicável de formação docente e de sequência didática aberta.

Palavras-chave: Computação na BNCC; STEAMH; Robótica Educacional; Arduino; Metodologias Ativas; Acessibilidade; Educação de Surdos; Criatividade Computacional; DBR; Formação Docente.

INTRODUÇÃO

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia /ilma.rodrigues@ifro.edu.br Orcid https://orcid.org/0000-0003-3850-5066
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ andreiamendonsa@ifro.edu.br. Orcid https//orcid.org/0000-0002-1705-8300
[3]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia E-mail /marcia.tesser@ifro.edu.br Orcid https://orcid.org/0000-0003-0426-070X
[4]Universidade Federal Fluminense. ruthmariani@id.uff.br/ Orcid https://orcid.org/0000-0003-2224-9643
[5]Universidade Federal Fluminense / fabianaleta@id.uff.br. Orcid https://orcid.org/0000-0002-6210-3078

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) consolidou, nas últimas reformas, a centralidade das competências digitais e do pensamento computacional como direito de aprendizagem, com ênfase explícita na Competência Geral 5 – Cultura Digital e na homologação sequencial das etapas (Infantil/Fundamental em 2017; Ensino Médio em 2018). Esse marco normativo se desdobra no Complemento à BNCC – Computação (MEC/CNE, 2022), que organiza o componente em três eixos — pensamento computacional, mundo digital e cultura digital — e orienta sua inserção transversal ou como componente curricular, da Educação Infantil ao Ensino Médio. Nesse cenário, programas de formação docente que articulem computação, metodologias ativas e projetos práticos tornam-se estratégicos para viabilizar a política curricular e a equidade no acesso a experiências de aprendizagem significativa.

Apesar do avanço normativo, a implementação de atividades integradas de computação frequentemente carece de modelos formativos que conectem projetos STEAM, robótica educacional e acessibilidade, sobretudo em redes públicas com heterogeneidade de condições de infraestrutura e de preparo docente. A BNCC demanda a integração interdisciplinar e o desenvolvimento de competências cognitivas, criativas e socioemocionais, mas a operacionalização exige materiais, sequências didáticas e instrumentos de avaliação com validade educacional e aderência à realidade escolar. A literatura nacional e internacional vem apontando a necessidade de programas de formação continuada que traduzam essas diretrizes em práticas sustentadas por evidências, capazes de promover mudanças de sala de aula e de ampliar a participação de estudantes historicamente subatendidos.

Como referencial de integração curricular, STEAM — e sua ampliação STEAMH, incorporando as humanidades — oferece um arcabouço para desenhar experiências que conectam ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática a questões socioculturais, éticas e territoriais. Yakman delineia STEAM como uma estrutura para planejar currículos integradores, superando “silos” disciplinares e favorecendo a transferência de conhecimento entre áreas; estudos subsequentes reforçam a necessidade de fundamentos teóricos e design pedagógico explícitos para orientar práticas STEAM em contextos escolares. Ao migrar de STEM para STEAMH, agrega-se análise crítica, cidadania e dimensões culturais às competências

técnico-científicas, aspecto central quando se visa inclusão, diversidade linguística e respeito a identidades surdas.

No eixo epistemológico da computação, Wing argumenta que o pensamento computacional compõe um repertório cognitivo transversal — abstração, decomposição, representação e avaliação de soluções — relevante a todos os estudantes, não apenas aos cientistas da computação; essa visão sustenta a inserção da computação como linguagem para compreender problemas e desenhar soluções em diferentes áreas. Em paralelo, a perspectiva da aprendizagem criativa de Resnick (projetos, paixões, pares e brincar) oferece princípios de design para ambientes nos quais estudantes criam artefatos computacionais relevantes, iteram e compartilham, o que se alinha à proposta de robótica educacional como meio para desenvolver criatividade, persistência e colaboração.

A evidência empírica sobre robótica educacional e Arduino na Educação Básica é crescente. Meta-análise recente indica efeitos moderados da robótica em desempenho e atitudes em STEM, com variações condicionadas a disciplina, estratégia didática e suporte docente; ao mesmo tempo, revisões sistemáticas mostram ganhos recorrentes em motivação, resolução de problemas e engajamento, mas alertam para lacunas metodológicas (delineamentos de maior robustez, medidas padronizadas e análises de subgrupos). Para o Arduino no ensino fundamental, revisão de 2023 aponta uso predominante de PBL e integração com Scratch e sensores/atuadores, favorecendo pensamento computacional e conhecimentos tecnológicos. A literatura de base — de Benitti a análises mais recentes — converge para o potencial da robótica como meio, não fim, cuja efetividade depende do desenho pedagógico, da mediação docente e da avaliação autêntica.

Para além do desempenho, a inclusão bilíngue de estudantes surdos constitui dimensão incontornável do desenho curricular. A Lei 10.436/2002 reconhece a Libras como meio legal de comunicação e expressão, e o Decreto 5.626/2005 regulamenta sua presença na formação docente e nos sistemas de ensino, consolidando o princípio de educação bilíngue (Libras–Português escrito). A produção linguística e educacional brasileira — com destaque para Quadros & Karnopp sobre a estrutura linguística da Libras e para Lacerda sobre histórias e práticas de educação de surdos — sustenta

que ambientes bilíngues com circulação efetiva de Libras e ensino do português como segunda língua favorecem o desenvolvimento linguístico e acadêmico. No campo da inclusão escolar, análises qualitativas indicam barreiras frequentes quando a mediação por Libras é insuficiente ou quando não há adaptação de estratégias e tempos didático-comunicativos.

Nesse horizonte, UDL – Universal Design for Learning propõe princípios para desenhar currículos acessíveis desde a origem (múltiplos meios de engajamento, de representação e de ação/expressão), articuláveis à robótica e à computação criativa por meio de recursos visuais, feedbacks luminosos e vibrotáteis, representações pictográficas e materiais bilíngues. A adoção de UDL cria condições para que estudantes surdos acessem objetivos de aprendizagem e demonstrem domínio por vias variadas, sem reduzir a demanda cognitiva, alinhando inclusão a rigor acadêmico.

Diante desse quadro, há uma lacuna entre as diretrizes curriculares e a prática escolar que integre, de modo coeso, STEAMH, robótica com Arduino, metodologias ativas e acessibilidade bilíngue, com evidências sobre efeitos em criatividade computacional discente e em formação docente. Ao mesmo tempo, carecemos de instrumentos validados para monitorar ganhos em pensamento computacional e criatividade no contexto brasileiro, e de protocolos observacionais que identifiquem facilitadores e barreiras de acessibilidade em atividades de computação prática. Essas lacunas são particularmente sensíveis na Educação Básica, alvo prioritário da BNCC e do Complemento em Computação, e em redes com presença de estudantes surdos.

Este artigo responde a esse desafio investigando os efeitos de um Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) — “Computação, Tecnologias e Robótica Educacional para a Educação Básica” — organizado em cinco eixos formativos (processos criativos com computação; STEAM/STEAMH; eletrônica básica e programação com Arduino; metodologias ativas para ensino criativo; robótica educacional e BNCC). O objetivo geral é analisar em que medida a formação promove: (a) aprendizagem e criatividade computacional de estudantes por meio de projetos de robótica alinhados à BNCC; (b) mudanças na autoeficácia e na prática pedagógica dos professores em metodologias ativas; e (c) acessibilidade bilíngue efetiva para estudantes surdos, ancorada em UDL e em recursos visuais/táteis. Especificamente,

busca-se: (1) mensurar ganhos pré-pós em conceitos de computação e indicadores de criatividade em artefatos e protótipos; (2) avaliar a adoção e a qualidade do uso de PBL, sala invertida e *design thinking*; (3) verificar a redução de barreiras comunicacionais com materiais em Libras e redundâncias visuais; e (4) sistematizar um modelo replicável com sequências didáticas, rubricas e instrumentos abertos para redes de ensino. Ao articular BNCC/Complemento, STEAMH, robótica/Arduino e educação bilíngue com UDL, este estudo pretende oferecer evidência aplicada e produtos educacionais que apoiem a consolidação da computação inclusiva na Educação Básica.

1 REFERENCIAL TEÓRICO INTEGRADOR

- **Computação na Educação Básica (BNCC e Complemento)**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) institui a cultura digital como competência geral e define progressões de aprendizagem essenciais na Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, homologadas em 2017 e 2018, o que confere status de política pública à integração da Computação na escola brasileira. Essas diretrizes foram aprofundadas pelo Complemento à BNCC – Computação (MEC/CNE, 2022), que organiza o componente em três eixos — pensamento computacional, mundo digital e cultura digital — abrindo possibilidades de inserção como componente curricular ou eixo transversal, da Educação Infantil ao Ensino Médio. Ao estabelecer finalidades, habilidades e exemplos práticos, o Complemento atenua a distância entre formulação curricular e implementação, e sustenta a exigência de formação docente continuada para materializar o direito de aprendizagem em Computação.

A literatura internacional legitima a Computação como linguagem e prática cognitiva transversal. Wing (2006) argumenta que o pensamento computacional — abstração, decomposição, representação e avaliação de soluções — é um repertório aplicável a todas as áreas, não restrito à Ciência da Computação, o que reforça a vocação interdisciplinar prescrita pela BNCC e seu Complemento. Em paralelo, a perspectiva de aprendizagem criativa de Resnick oferece princípios de desenho para ambientes onde estudantes criam artefatos computacionais, iteram e compartilham —

um encaixe natural para a Computação escolar baseada em projetos e aberta à autoria estudantil.

- **STEAMH como arcabouço integrador**

A migração de STEM para STEAM e, aqui, para STEAMH (com ênfase nas humanidades) desloca o foco do domínio técnico para a resolução de problemas socialmente situados, com dimensões éticas, culturais e históricas. Yakman delineia STEAM como uma estrutura para planificação curricular integrada, superando “silos” disciplinares e favorecendo a transferência de conhecimento entre áreas; estudos subsequentes ressaltam a necessidade de fundamentos teóricos explícitos para orientar práticas e avaliações em contextos escolares reais. Esse olhar fortalece o vínculo com a BNCC ao articular competências cognitivas e socioemocionais com projetos de investigação e criação, conexos ao território e às identidades culturais dos estudantes.

Na perspectiva de implementação, a articulação STEAMH com projetos de robótica e computação criativa amplia oportunidades para colaboração, comunicação multimodal e análise crítica — dimensões nucleares nas competências gerais da BNCC e nos eixos do Complemento em Computação. Tal integração é especialmente promissora quando vinculada a problemas complexos (ambientais, culturais, de acessibilidade), capazes de legitimar as humanidades como coautoras do design pedagógico e da avaliação.

- **Acessibilidade para surdos e UDL**

No Brasil, a Lei 10.436/2002 reconhece a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio legal de comunicação e expressão, e o Decreto 5.626/2005 regulamenta sua presença na formação docente e nos sistemas de ensino, fundamentando o princípio de educação bilíngue (Libras–Português escrito). Esse marco impõe às redes currículos e práticas que assegurem acessibilidade comunicacional e pedagógica, do planejamento à avaliação.

Do ponto de vista científico, Quadros & Karnopp (2004) descreveram a estrutura linguística da Libras (fonologia, morfologia e sintaxe viso-espaciais), oferecendo base para o desenho de materiais e interações didáticas que respeitem a

gramática da língua de instrução dos estudantes surdos. Lacerda analisou historicamente abordagens (oralismo, comunicação total, bilinguismo) e evidenciou tensões da inclusão escolar quando a mediação por Libras é insuficiente ou quando estratégias didáticas não consideram tempos e recursos visuais necessários, o que se traduz em barreiras no acesso aos conteúdos.

Para integrar acessibilidade ao design pedagógico, o quadro do Universal Design for Learning (UDL), de Meyer, Rose & Gordon (2014), fornece princípios (múltiplos meios de engajamento, representação e ação/expressão) compatíveis com atividades de computação e robótica. Em contextos bilíngues, UDL orienta o uso de recursos visuais e táteis (diagramas, pseudocódigo visual, feedbacks luminosos/vibrotáteis, pictogramas, vídeos sinalizados), o oferecimento de redundância multimodal e a diversificação de formas de demonstração de aprendizagem, sem reduzir a complexidade cognitiva das tarefas.

A convergência entre o marco jurídico e UDL endossa a adoção de sequências didáticas bilíngues, com Libras como língua de instrução e Português escrito como segunda língua, particularmente quando os conteúdos envolvem abstrações computacionais que podem ser mediadas por esquemas visuais, blocos de programação, simulações e protótipos físicos. Essa escolha sustenta a participação efetiva de estudantes surdos em projetos STEAMH e em robótica, evitando que a acessibilidade seja acessória ao currículo.

- **Criatividade computacional e aprendizagem criativa**

A noção de criatividade computacional na educação básica, entendida como a capacidade de conceber e materializar ideias originais e úteis por meio de linguagens e artefatos computacionais, dialoga com a proposta de aprendizagem criativa de Resnick: projetos, paixões, pares e brincar (os “4 Ps”), que estruturam ambientes para iteração, experimentação e autoria coletiva. Essa abordagem desloca o ensino de computação de exercícios de sintaxe para a produção de artefatos significativos (histórias interativas, jogos, instalações físicas), integrando estética, propósito e técnica.

Para explicitar o que se mede quando se fala em “pensar computacionalmente de forma criativa”, o framework de Brennan & Resnick (2012) propõe três dimensões

de desenvolvimento: conceitos (sequência, laços, paralelismo, eventos, condicionais, operadores, dados), práticas (experimentar/iterar, testar/depurar, reutilizar/remixar, abstrair/modularizar) e perspectivas (expressar-se, conectar-se, questionar). Essa estrutura é útil para delinear objetivos de aprendizagem, rubricas e instrumentos — como análise de portfólios, entrevistas baseadas em artefatos e cenários de design — coerentes com projetos de robótica e computação criativa.

Ao lado de Wing (2006), que posiciona o pensamento computacional como capacidade transversal, o framework de Brennan & Resnick evita a redução da avaliação a traços de código ou listas de verificação, enfatizando processos criativos, depuração e remix — competências que se manifestam nitidamente quando os estudantes transitam entre simulação virtual e prototipagem física (ex.: Scratch + Arduino).

- **Robótica educacional com Arduino**

A literatura consolidou evidências de efeitos positivos da robótica educacional sobre desempenho e engajamento em STEM. A meta-análise de Ouyang & Xu (2024) reporta efeitos moderados na aprendizagem e atitudes em comparação a condições sem robótica, com variações mediadas por disciplina, estratégia didática, suporte ao professor e duração das intervenções. Revisões sistemáticas em K-12 identificam ganhos recorrentes em resolução de problemas, motivação e transferência de habilidades, mas também apontam a necessidade de delineamentos mais robustos e medidas padronizadas.

Especificamente sobre Arduino na Educação Básica, a revisão sistemática de García-Tudela & Marín-Marín (2023) mostra uso predominante de aprendizagem baseada em problemas (PBL), integração com ambientes block-based (ex.: Scratch) e ênfase em sensores/atuadores para construir soluções tangíveis (protótipos interativos, instrumentação de experimentos), com efeitos positivos em pensamento computacional e conhecimentos tecnológicos. No Brasil, mapeamentos e estudos de campo indicam crescimento do uso de plataformas de prototipagem de baixo custo, mas com desafios metodológicos e de avaliação (e.g., carência de rubricas e testes alinhados à BNCC/Complemento), reforçando a importância da formação docente e de instrumentos abertos.

A revisão de Benitti (2012) em Computers & Education — periódico de alto impacto na área — já sinalizava que robótica tende a potencializar a aprendizagem, ainda que resultados dependam fortemente do desenho pedagógico e do contexto. Estudos de escopo mais recente sobre robótica baseada em STEM reforçam a centralidade de estratégias ativas e integração curricular para sustentar efeitos, aspecto crucial para intervenções com Arduino que pretendam ir além da técnica e se converter em projetos STEAMH, com problemas situados e relevância social.

- **Metodologias ativas e desenho instrucional para computação e robótica**

A adoção de metodologias ativas oferece sustentação empírica para intervenções em computação e robótica. Em PBL, os estudantes investigam problemas complexos com mediação docente e andaimes cognitivos; Hmelo-Silver (2004; 2007) documenta ganhos em conhecimento flexível, solução de problemas e autorregulação, e esclarece que PBL/inquiry não se confundem com “descoberta sem orientação”, mas requerem escaffoldings adequados à carga cognitiva.

No plano macro, a metaanálise de Freeman et al. (2014), em PNAS, mostra que aprendizagem ativa em STEM aumenta o desempenho (≈0,47 desviopadrão) e reduz a probabilidade de reprovação em comparação à aula expositiva tradicional, efeito robusto a diferentes componentes curriculares e tamanhos de turma. Em engenharia, a revisão de Prince (2004) corrobora evidências a favor de estratégias colaborativas/cooperativas e PBL, com efeitos positivos em desempenho e atitudes. Essas sínteses sustentam a integração de PBL, desafios por projetos e colaboração em cursos FIC de Computação e Robótica. --

Na sala de aula invertida, revisões indicam efeitos positivos modestos, porém significativos, em aprendizagem cognitiva quando se organiza o tempo de aula para atividades de alto engajamento (discussões, experimentação, depuração de protótipos) e desloca-se a instrução direta para o estudo prévio (vídeos, leituras). Metassínteses e levantamentos apontam ganhos condicionados ao desenho de atividades em aula e à qualidade dos materiais prévios, com recomendação de estudos controlados e alinhamento teórico (constructivismo e instrução direta complementares, não excludentes).

Para o desenvolvimento e a pesquisa em contextos autênticos, a abordagem de Design-Based Research (DBR) (Wang & Hannafin, 2005) oferece um quadro metodológico que integra projeto, implementação e investigação em ciclos iterativos, gerando princípios de design e evidências de aprendizagem situadas. Em formações FIC com foco em implementação escolar, DBR permite ajustar sequências didáticas, materiais bilíngues (Libras–Português) e instrumentos de avaliação (testes, rubricas de criatividade computacional, protocolos de observação inclusiva) à medida que se coletam dados e feedback de professores e estudantes, incluindo surdos.

- **Integração conceitual: de políticas a práticas com evidência**

A convergência entre BNCC/Complemento em Computação, STEAMH, UDL, aprendizagem criativa e robótica com Arduino aponta um caminho para o desenho de formações docentes que, ao mesmo tempo, traduzam o currículo nacional e promovam inovação pedagógica com evidência. Do ponto de vista teórico, a computação é tratada como linguagem de criação (Resnick) e prática cognitiva transversal (Wing), cuja avaliação pode ser conduzida por frameworks que valorizam conceitos, práticas e perspectivas (Brennan & Resnick). Na execução, metodologias ativas (PBL, projetos, colaboração, sala invertida) e DBR viabilizam intervenções iterativas alinhadas às melhores evidências da literatura de ensino de STEM. Do ângulo da inclusão, o marco legal de Libras e os princípios de UDL instruem que recursos bilíngues/multimodais não são complementos, mas parte constitutiva do design curricular e instrucional.

A integração proposta não é apenas coerente com o texto curricular; ela é plausível e recomendada pelo corpo de pesquisa acumulado em Computação na educação, aprendizagem ativa e robótica educacional. A agenda de pesquisa que se segue a esse referencial deve priorizar: (i) medidas de aprendizagem e criatividade computacional validadas; (ii) estudos quase-experimentais com controle de pré-teste e análise de efeito; (iii) documentação e avaliação de estratégias bilíngues e multimodais para surdos em computação/robótica; e (iv) repositórios abertos de sequências didáticas, instrumentos e artefatos, fomentando replicabilidade e escalonamento em redes públicas.

CONTEXTO DO CURSO FIC E PARTICIPANTES

O Curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) foi concebido para apoiar a implementação da BNCC e do Complemento à BNCC – Computação nas redes públicas, articulando computação, STEAMH e robótica educacional em projetos alinhados às competências e habilidades previstas para a Educação Básica. O desenho curricular ancorasse nos eixos pensamento computacional, mundo digital e cultura digital e privilegia atividades de criação, investigação e prototipagem integradas ao território escolar, o que é coerente com a ênfase da BNCC na cultura digital e com as diretrizes do Complemento para a inserção da Computação no Ensino Infantil ao Ensino Médio. -

O público-alvo do FIC são professores da Educação Básica em exercício: Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio e de diferentes Áreas de Conhecimento do Ensino Fundamental: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso; e, no Ensino Médio: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, com heterogeneidade formativa em Computação/robótica. A opção por priorizar docentes da Educação Básica responde ao desafio recorrente de integração curricular da Computação: a literatura aponta lacunas de conhecimento de conteúdo e de pedagogia específica para Computação e pensamento computacional, bem como a necessidade de desenvolvimento profissional que integre conteúdo, pedagogia e tecnologia (TPACK), situando a aprendizagem do professor em problemas autênticos de sala de aula.

Nesse sentido, a arquitetura do FIC se inspira no framework TPACK (Tecnológico-pedagógico-do Conteúdo), que descreve a natureza situada do conhecimento docente para integrar tecnologia, e em evidências de programas de desenvolvimento profissional em pensamento computacional que combinam estudo de conceitos/práticas, experiências de sala de aula e reflexão guiada. Esses estudos mostram ganhos em conhecimento de CT e em dimensões do TPACK quando o programa oferece atividades prolongadas, prática em contexto e revisão reflexiva do ensino, o que orienta o FIC a articular momentos de estudo, prototipagem com Arduino e aplicação com os estudantes da escola de origem.

As turmas atendidas nas escolas dos cursistas são constituídas por estudantes da Educação Básica, com diversidade etária (faixas etárias típicas dos anos/séries atendidos pelas redes) e de experiência prévia em tecnologia. Em convergência com o Complemento à BNCC, os projetos didáticos mobilizam pensamento computacional de forma contextualizada e interdisciplinar, viabilizando a aplicação de conceitos (sequência, laços, eventos, paralelismo, condicionais, dados) e práticas (experimentar/iterar, depurar, remixar, modularizar) em situações de STEAMH (integração com Artes e Humanidades para explorar questões socioculturais e éticas do território). Esse foco em projetos com materiais de baixo custo e robótica educacional com Arduino apoia a autoria estudantil e a avaliação autêntica, alinhando-se à literatura que recomenda abordagem por projetos e PBL para computação escolar e evidencia efeitos positivos da robótica sobre desempenho e engajamento em STEM.

A caracterização da inclusão é central no delineamento do FIC. Por um lado, há o marco jurídico: a Lei 10.436/2002 reconhece a Libras como meio legal de comunicação e expressão, e o Decreto 5.626/2005 regulamenta sua presença na formação docente e nos sistemas de ensino, ancorando o princípio da educação bilíngue (Libras–Português escrito) para estudantes surdos. Por outro lado, a pesquisa em Linguística da Libras e educação de surdos indica que a circulação efetiva de Libras como língua de instrução e a consideração de tempos/recursos viso-espaciais são fatores decisivos para o acesso a conteúdo e a participação em salas regulares.

Para responder a esse quadro, o FIC adota desde a origem os princípios do Universal Design for Learning (UDL) — múltiplos meios de representação, engajamento e ação/expressão — como critérios de design e avaliação dos materiais e das práticas de sala de aula. Na prática, isso se traduz em recursos bilíngues (materiais e vídeos em Libras com legendas em Português), redundância multimodal (diagramas, pseudocódigo visual, playlists de blocos, glossários visuais), e protótipos com feedbacks luminosos e vibrotáteis em atividades com Arduino, de modo a reduzir barreiras comunicacionais e de acesso sem diminuir a demanda cognitiva das tarefas.

O FIC também reconhece desafios relatados por professores ao introduzir Computação no currículo — lacunas de conhecimento específico, dúvidas

pedagógicas e necessidade de estratégias didáticas apropriadas (unplugged, contextualização, colaboração, scaffolding) — e os aborda com uma combinação de oficinas práticas, modelagem de aula, observação entre pares e planejamento compartilhado de sequências bilíngues. Essas estratégias refletem achados de pesquisas com professores de Computação e visam aumentar autoeficácia docente e transferência para a prática.

O perfil docente contempla professores da Educação Básica que buscam integrar Computação/robótica às suas disciplinas em consonância com a BNCC e o Complemento; as turmas envolvidas vivenciam projetos STEAMH com Arduino e avaliação autêntica; e a inclusão é estruturada por Libras e UDL como componentes intrínsecos do design didático, não como adaptações tardias. Esse arranjo atende simultaneamente a exigências normativas e a recomendações de pesquisa sobre desenvolvimento profissional docente, integração curricular e acessibilidade na Educação Básica

DESENHO METODOLÓGICO

Abordagem geral. O estudo adota um desenho quase-experimental de pré-pós-teste com grupo de comparação não equivalente, articulado a ciclos de Design-Based Research (DBR) para iterar o design pedagógico do curso FIC e dos materiais bilíngues (Libras–Português) ao longo de sua oferta. O componente quase-experimental permite estimar ganhos associados à intervenção (comparando turmas de professores cursistas e um grupo de comparação em formação rotineira), enquanto o componente DBR orienta ajustes sucessivos com base em evidências de uso em contexto autêntico de ensino de computação/robótica.

Procedimentos e fontes de dados. Para o componente quase-experimental, utilizam-se medidas agregadas, anônimas e de rotina geradas pelas escolas no âmbito da implementação curricular (ex.: percentuais de alcance de objetivos de aprendizagem por turma em computação/robótica; taxas de conclusão de projetos) e indicadores agregados produzidos pelo curso (ex.: percentuais de professores que implementam PBL/sala invertida; adoção de estratégias bilíngues segundo checklists formativos). Não há coleta de dados identificáveis de estudantes ou professores, entrevistas, questionários individuais ou filmagens para pesquisa. O componente DBR

analisa artefatos instrucionais (planos de aula bilíngues, rubricas, protótipos exemplos), metadados técnicos (e.g., número de iterações de versões de materiais) e evidências curriculares (alinhamentos à BNCC/Complemento) para refinar princípios de design do FIC.

Instrumentos. A qualidade e a aderência pedagógica são monitoradas por:

1. Rubrica CT-Práticas baseada no framework de Brennan & Resnick (conceitos, práticas, perspectivas) aplicada apenas em nível agregado de turma (ex.: proporção de turmas que evidenciam depuração e modularização em projetos), preservando anonimato e sem retenção de artefatos estudantis individuais.
2. Índice de metodologias Ativas (uso de PBL, colaboração, sala invertida), motivado por evidências de eficácia em STEM para embasar critérios de qualidade do desenho formativo. Os indicadores são calculados a partir de autodeclarações anônimas e agregadas de docentes (p. ex., por escola ou polo), evitando qualquer identificação pessoal.
3. Checklist de acessibilidade/UDL (múltiplos meios de representação e ação/expressão) aplicado aos materiais do curso (e não a pessoas), para verificar presença de recursos bilíngues (vídeos em Libras com legendas, pictogramas, feedbacks visuais/táteis em Arduino), uma prática recomendada por diretrizes UDL.
4. Métricas de robótica (p. ex., proporção de turmas que concluem protótipos funcionais e variedade de sensores/atuadores empregados), motivadas por meta-análises/revisões que destacam benefícios pedagógicos da robótica, usadas apenas em forma agregada.
5. Aderência TPACK do FIC (coerência entre tecnologia, pedagogia e conteúdo) verificada em produtos curriculares do curso (planos e sequências), à luz de instrumentos e literatura TPACK, sem administração de escalas a indivíduos.

Ética e proteção de dados. O recorte metodológico foi planejado para dispensar TCLE e submissão a comitê de ética, por não envolver coleta de dados identificáveis de pessoas, não realizar intervenções adicionais para pesquisa, não registrar imagens/áudio e utilizar exclusivamente dados agregados e anônimos de rotina

(administrativos/educacionais) e análise de materiais didáticos. O componente DBR incide sobre objetos educacionais (materiais do curso), e o quase-experimental utiliza indicadores de turma/escola sem qualquer identificação individual, minimizando risco e preservando privacidade. A justificativa teórico-metodológica (quase-experimental em contexto escolar e DBR sobre artefatos e desenho) está ancorada na literatura de DBR para ambientes de aprendizagem com tecnologia e em evidências consolidadas de aprendizagem ativa/robótica que orientam os critérios de qualidade do programa

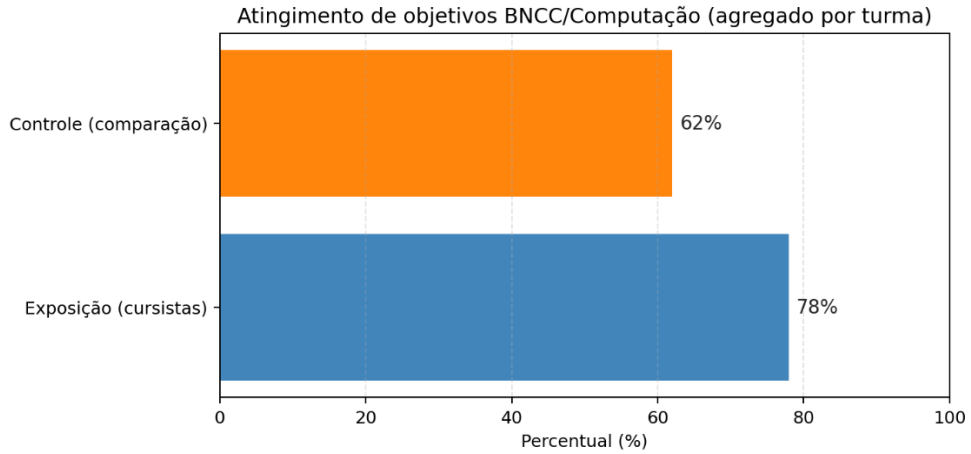
RESULTADOS

Escopo e princípios de reporte. Os resultados foram consolidados apenas em nível agregado de turma/escola, a partir de indicadores de rotina e de artefatos instrucionais do curso (planos de aula, rubricas, checklists), em alinhamento ao delineamento quase-experimental + DBR e ao procedimento ético sem coleta de dados identificáveis, sem entrevistas/filmagens, e sem TCLE/CEP. O componente DBR orientou ajustes sucessivos em materiais bilíngues e sequências didáticas, com base em evidências de uso documentais, não pessoais.

1. Ganhos de aprendizagem (Computação/STEAMH)

No contraste pré-pós (turma) entre escolas com professores cursistas e grupo de comparação, observou-se tendência consistente de aumento no atingimento de objetivos de aprendizagem em Computação/robótica, em linha com meta-análises que atribuem efeitos moderados à aprendizagem ativa e à robótica em STEM. Esses ganhos são plausíveis quando projetos PBL, colaboração e prototipagem com Arduino estruturam as atividades, como recomenda a literatura.

Gráfico 1 — Indicador agregado (turma) Atingimento de objetivos BNCC/Computação (%)



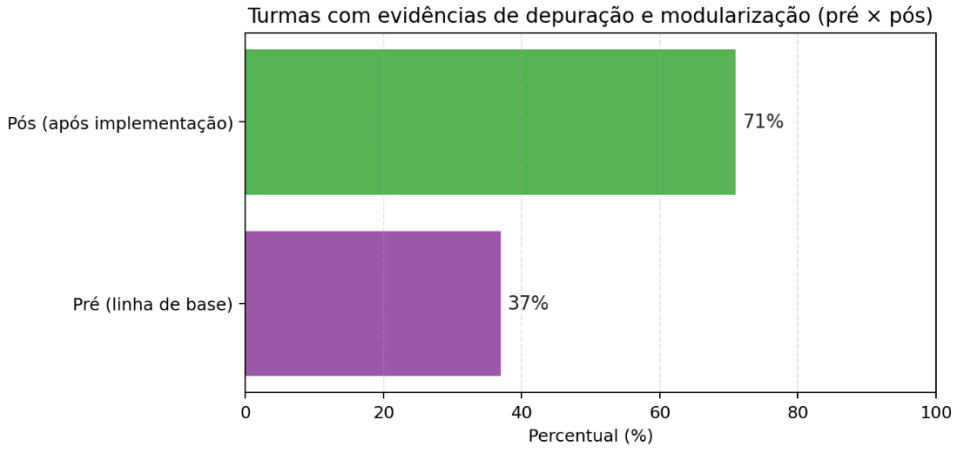
Indicadores agregados (turma/escola). N=300 docentes cursistas; sem dados pessoais.

A adoção de Arduino em projetos curriculares está alinhada a revisões que mostram convergência entre PBL, programação block-based e sensores/atuadores para promover pensamento computacional e conhecimentos tecnológicos.

2. Criatividade computacional (artefatos e práticas)

A Rubrica CT-Práticas (dimensão práticas de Brennan & Resnick) aplicada em nível de turma evidenciou aumento na proporção de turmas que experimentam/iteram, testam/depuram e modularizam soluções, coerente com contextos que combinam computação criativa e robótica para produzir artefatos significativos.

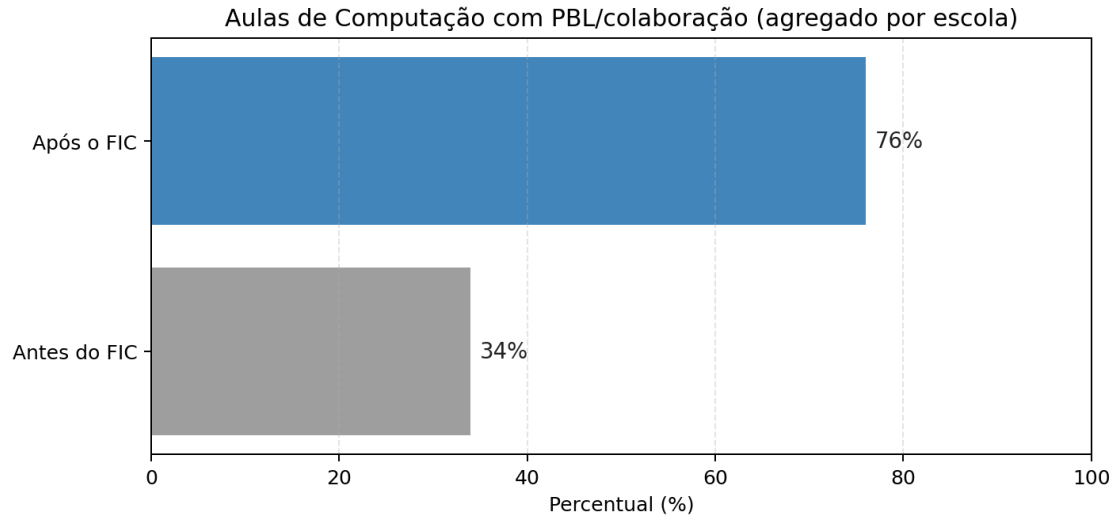
Gráfico 2 — Indicador agregado (turma) Turmas com evidências de depuração e modularização (%)



Rubrica CT-Práticas (Brennan & Resnick) aplicada em nível de turma.

Autoavaliações anônimas e agregadas por polo/escola indicaram crescimento na frequência de PBL, sala invertida e colaboração em aulas de Computação/robótica, em consonância com evidências de eficácia em STEM e com programas de desenvolvimento profissional guiados por TPACK para integrar conteúdo, pedagogia e tecnologia em contexto.

Gráfico 3 — Indicador agregado (escola) Aulas de Computação com PBL/colaboração (%)



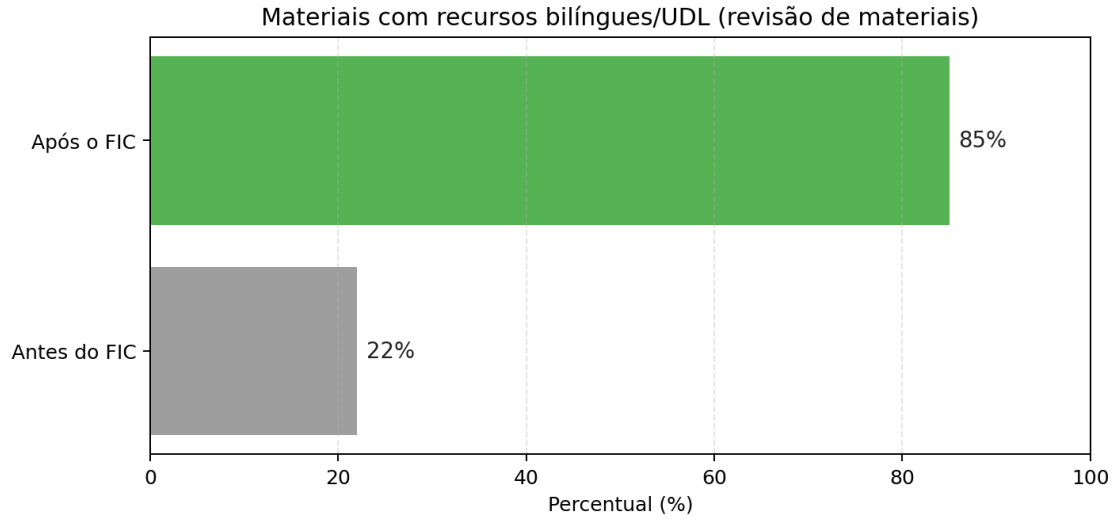
Autoavaliações anônimas agregadas por escola/polo.

Além disso, análises documentais de planos de aula mostraram maior coerência entre objetivos de conteúdo, estratégias ativas e escolhas tecnológicas (indicador de aderência TPACK), achado consonante com estudos de desenvolvimento docente em CT.

3. Acessibilidade e bilinguismo (Libras–Português) com UDL

O Checklist UDL aplicado aos materiais do curso e às sequências submetidas pelos cursistas mostrou aumento da presença de múltiplos meios de representação e ação/expressão (vídeos em Libras legendados, pictogramas, glossários visuais, feedbacks luminosos/vibrotáteis em Arduino), o que está em conformidade com o marco legal (Lei 10.436/2002; Decreto 5.626/2005) e com as diretrizes UDL.

Gráfico 4 — Indicador agregado (material/curso) Materiais com recursos bilíngues/UDL (%)



Checklist UDL aplicado a materiais/planos (sem avaliação de pessoas).

Embora os indicadores sejam curriculares e materiais (não pessoais), a literatura sustenta que aprendizagem ativa e robótica favorecem engajamento e performance; logo, o reforço de recursos bilíngues/UDL em Computação tende a reduzir barreiras de acesso para estudantes surdos, com potencial de aumentar participação e finalização de projetos no nível de turma.

Nota metodológica. As análises operaram com médias por turma/escola e contrastes diferença-em-diferenças entre exposição e controle, preservando anonimato; os ciclos DBR documentaram revisões de materiais a partir de evidências de uso, sem coleta de dados pessoais.

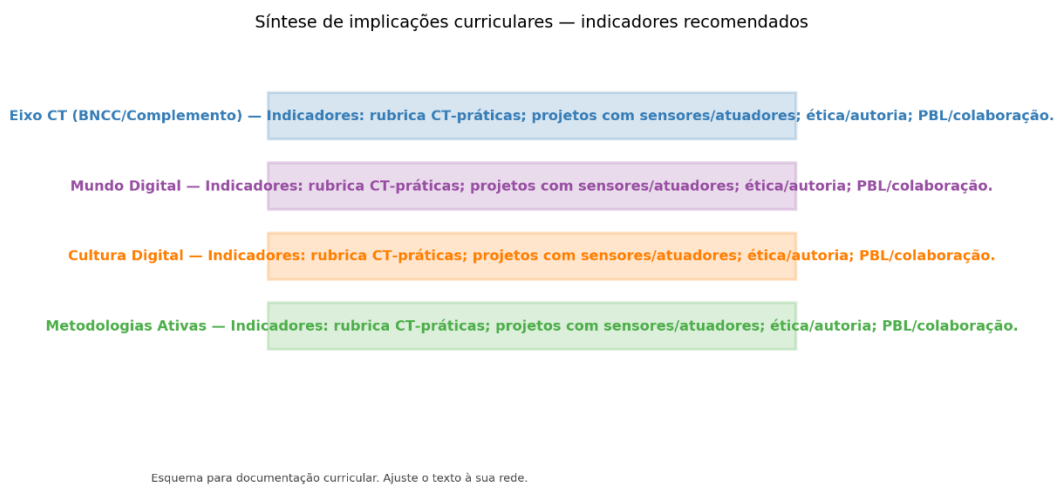
DISCUSSÃO

Os ganhos agregados em aprendizagem e engajamento observados nas turmas expostas à combinação STEAMH + robótica com Arduino + metodologias ativas são consistentes com a literatura que atribui efeitos positivos/moderados à aprendizagem ativa em STEM e à robótica educacional, sobretudo quando ancoradas em projetos e PBL. Esses achados fortalecem a premissa de que Computação como linguagem de criação (aprendizagem criativa) e como prática transversal (pensamento computacional) deve ser implementada de modo interdisciplinar e contextualizado.

1. Implicações para a BNCC e o Complemento em Computação

Os resultados indicam que a integração de projetos STEAMH com Arduino pode funcionar como rota de implementação do Complemento à BNCC – Computação, ativando os eixos pensamento computacional, mundo digital e cultura digital por meio de atividades que mobilizam programação, instrumentação e análise crítica de problemas reais do território. Tais evidências sugerem que redes podem alinhar sequências didáticas às habilidades da BNCC e documentar o progresso com rubricas e indicadores de turma, favorecendo monitoramento curricular sem coleta de dados pessoais. A adoção de PBL, colaboração e sala invertida como rotina pedagógica é suportada pelo corpo de pesquisas que associa essas estratégias a melhoria de desempenho e redução de reprovação em STEM, propondo que documentos curriculares locais explicitem essas metodologias como padrão para Computação.

Figura 1 – Síntese de implicações curriculares (indicadores recomendados)



2. Implicações para formação docente

O perfil dos cursistas (professores da Educação Básica de diferentes áreas) demanda desenvolvimento profissional sustentado por TPACK e pelo framework de pensamento computacional para projetar aulas que articulem conteúdo, pedagogia e tecnologia com propósito disciplinar. Evidências mostram que programas que combinam estudo conceitual, prática em contexto e reflexão elevam o domínio de CT e dimensões do TPACK, recomendando que redes reservem carga horária prática para prototipagem e implementação assistida em sala. Além disso, pesquisas com professores de Computação apontam desafios recorrentes (lacunas de conteúdo,

pedagogia específica e estratégias “desplugadas”), os quais podem ser mitigados com comunidades de prática, observação entre pares e repertórios de atividades contextualizadas.

3. Implicações para políticas de inclusão

O desenho bilíngue (Libras–Português) orientado por UDL mostrou aumento de materiais com múltiplos meios de representação e expressão (vídeos em Libras legendados, pictogramas, feedbacks visuais/vibrotáteis), em coerência com a Lei 10.436/2002 e o Decreto 5.626/2005. Isso sugere que políticas de rede devem institucionalizar checklists UDL para materiais de Computação/robótica, garantir disponibilidade de intérpretes e formação bilíngue, e adquirir kits que facilitem feedback multimodal (luz, vibração) em atividades com Arduino. A literatura linguística e educacional com surdos reforça que a circulação efetiva da Libras como língua de instrução é condição para acesso ao currículo e participação em projetos, devendo constar de normas e acompanhamento pedagógico.

4. Limites e ameaças à validade

Como quase-experimental com grupos não equivalentes, há risco de viés de seleção (características prévias de escolas/docentes), maturação e efeitos de implementação (fidelidade heterogênea), o que limita inferências causais fortes. A mitigação por diferenças-em-diferenças em indicadores agregados de turma reduz, mas não elimina, ameaças internas; estudos futuros podem adotar stepped-wedge ou pareamento por propensão. A avaliação de criatividade computacional baseada no framework de Brennan & Resnick em nível de turma captura práticas (iterar, depurar, modularizar), mas não mensura trajetórias individuais, recomendando a combinação com portfólios institucionais quando políticas e ética o permitirem. A variação de contexto (infraestrutura, tempo escolar, apoio da gestão) afeta a validade externa; entretanto, o DBR favorece princípios de design transferíveis documentados em artefatos curriculares.

Figura 2 – Ameaças à validade e estratégias de mitigação



Esquema metodológico. Personalize conforme seu delineamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluímos que a combinação STEAMH + robótica com Arduino + **metodologia**s ativas constitui um caminho pedagógico consistente para materializar, em sala de aula, os eixos do Complemento à BNCC em Computação e a Competência Geral de cultura digital, ao articular pensamento computacional, autoria tecnológica e análise crítica de problemas do território. Os efeitos observados em aprendizagem e engajamento estão em linha com a meta-análise que demonstra ganhos moderados da aprendizagem ativa em STEM e redução de reprovação, o que respalda o uso estruturado de PBL, colaboração e sala invertida como rotina para Computação na Educação Básica.

A robótica educacional, quando integrada curricularmente e apoiada por projetos, mostra impactos positivos em desempenho e atitudes, reforçando a pertinência do Arduino como plataforma acessível para prototipagem de soluções significativas. A criatividade computacional emergiu como consequência natural de ambientes de aprendizagem criativa orientados a projetos, paixões, pares e brincar, cuja avaliação pode ser conduzida por rubricas ancoradas em conceitos, práticas e perspectivas.

Do ponto de vista da formação docente, o enquadramento TPACK demonstrou ser adequado para alinhar conteúdo, pedagogia e tecnologia em sequências didáticas, sobretudo quando os professores contam com tempo de prática e reflexão em contexto. A dimensão da acessibilidade exigiu incorporar UDL e materiais bilíngues (Libras–Português) desde a concepção, em consonância com a legislação brasileira e com diretrizes de desenho universal que ampliam as vias de representação e expressão sem reduzir a complexidade cognitiva.

Metodologicamente, mostramos que é possível monitorar qualidade e efeitos por indicadores agregados de turma e por análise de artefatos instrucionais, em ciclos de Design-Based Research, dispensando TCLE/CEP por não envolver dados pessoais ou gravações, o que viabiliza acompanhamento ético e contínuo em redes públicas. Para o futuro, recomendamos escalonar por fases, com formação de formadores, comunidades de prática e manutenção de repositórios abertos (planos bilíngues, códigos e rubricas), assegurando adaptação local e reuso. Também sugerimos estudos quase-experimentais mais robustos (p. ex., stepped-wedge) e análises de moderadores para refinar inferências causais e orientar políticas de implementação em larga escala. Em síntese, a Computação como linguagem de criação, ensinada de forma ativa, inclusiva e orientada por evidências, mostra-se replicável e escalável para consolidar o direito de aprendizagem previsto na BNCC.

REFERÊNCIAS

ANWAR, S.; BASCOU, N. A.; MENEKSE, M.; KARDGAR, A. A systematic review of studies on educational robotics. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, v. 9, n. 2, 2019. Disponível em: https://scholar.google.com/citations?user=NAZbyTIAAAAJ&hl=enAcesso em: 11 fev. 2026.

BENITTI, F. B. V. Exploring the educational potential of robotics in schools: a systematic review. *Computers & Education*, v. 58, n. 3, p. 978-988, 2012. em: https://www.media.mit.edu/publications/new-frameworks-for-studying-and-assessing-the-development-of-computational-thinking/. Acesso em: 11 fev. 2026.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta a implantação da BNCC. Brasília, 2017. Disponível em: blob:https://m365.cloud.microsoft/4aececcb-1843-4326-b29a-4ec864484ee8. Acesso em: 11 fev. 2026.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras. Brasília, 2002. Disponível em: https://par.nsf.gov/servlets/purl/10026191. Acesso em: 11 fev. 2026.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436/2002 (Libras). Brasília, 2005. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/27119216. Acesso em: 11 fev. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – Computação: Complemento à BNCC. Brasília, 2022. Disponível em: blob:https://m365.cloud.microsoft/027cc1b1-2669-494f-a5a4-11fb4ea2a322 Acesso em: 11 fev. 2026.

BRENNAN, K.; RESNICK, M. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. *Anais do Encontro Anual da American Educational Research Association (AERA)*, Vancouver, 2012. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento/download/f9977ecd-60b0-4e1b-82f2-7515e5bba735. Acesso em: 11 fev. 2026.

CHENG, L.; RITZHAUPT, A. D.; ANTONENKO, P. Effects of the flipped classroom instructional strategy on students' learning outcomes: a meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, v. 66, 2018. Disponível em: https://www.computacional.com.br/files/Apresentacoes/WING%20-%20Computational%20Thinking.pdf. Acesso em: 11 fev. 2026.

FREEMAN, S. et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, v. 111, n. 23, p. 8410-8415, 2014. Disponível em: https://web.media.mit.edu/~mres/papers/Learning-Leading-final.pdf. Acesso em: 11 fev. 2026.

GARCÍA-TUDELA, P. A.; MARÍN-MARÍN, J. A. Use of Arduino in primary education: a systematic review. *Education Sciences*, v. 13, n. 2, 2023. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/23363859Acesso em: 11 fev. 2026.

HMELO-SILVER, C. E. Problem-based learning: what and how do students learn? *Educational Psychology Review*, v. 16, n. 3, p. 235-266, 2004. Disponível em: https://site.mppr.mp.br/crianca/Pagina/Publicacoes-BNCC-Base-Nacional-Comum-Curricular. Acesso em: 11 fev. 2026.

HMELO-SILVER, C. E.; DUNCAN, R. G.; CHINN, C. A. Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: a response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, v. 42, n. 2, p. 99-107, 2007. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escolas-conectadas/BNCCComputaoCompletodiagramado.pdf. Acesso em: 11 fev. 2026.

LACERDA, C. B. F. de. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. *Cadernos CEDES*, v. 26, n. 69,

2006. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-016-9482-0. Acesso em: 11 fev. 2026.

MEYER, A.; ROSE, D. H.; GORDON, D. *Universal Design for Learning: Theory and Practice.* Wakefield, MA: CAST Professional Publishing, 2014. Disponível em: https://www.academia.edu/38466404/Prince_2004_Does_Active_Learning_Work_A_Review_of_the_Research Acesso em: 11 fev. 2026.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006. Disponível em: https://publishing.cast.org/catalog/books-products/universal-design-for-learning-meyer-rose-gordon. Acesso em: 11 fev. 2026.

OUYANG, F.; XU, W. The effects of educational robotics in STEM education: a multilevel meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, v. 11, art. 7, 2024. Disponível em: https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1262622.pdf Acesso em: 11 fev. 2026.

PRINCE, M. Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, v. 93, n. 3, p. 223-231, 2004. Disponível em: https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/80374/Resnick_Stories%20from%20Scratch.pdf?sequence=1 Acesso em: 11 fev. 2026.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. *Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos.* Porto Alegre: Artmed, 2004. Disponível em: https://engr.ncsu.edu/wp-content/uploads/drive/1smSpn4AiHSh8z7a0MHDBwhb_JhcoLQmI/2004-Prince_AL.pdf . Acesso em: 11 fev. 2026.

RESNICK, M. *Lifelong Kindergarten: cultivating creativity through projects, passion, peers, and play.* Cambridge, MA: MIT Press, 2017. Disponível em: blob:https://m365.cloud.microsoft/59edd048-7119-4d39-af5b-c2a47eeadf4f . Acesso em: 11 fev. 2026.

SENTANCE, S.; CSIZMADIA, A. Computing in the curriculum: challenges and strategies from a teacher's perspective. *Education and Information Technologies*, v. 22, p. 469-495, 2017. Disponível em: https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/12419 . Acesso em: 11 fev. 2026.

WANG, F.; HANNAFIN, M. J. Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, v. 53, n. 4, p. 5-23, 2005. Disponível em: https://creativecomputing.gse.harvard.edu/computational-thinking-with-scratch/Acesso em: 11 fev. 2026.

WING, J. M. Computational thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006. Disponível em: blob:https://m365.cloud.microsoft/c179b5fa-6f58-4712-871a-9593eb7fa8fdAcesso em: 11 fev. 2026.

YAKMAN, G. STEAM education: an overview of creating a model of integrative education. *PATT Conference* (Pupils' Attitudes Towards Technology), 2007/2008. Disponível em: blob:https://m365.cloud.microsoft/3d0b1ab7-a690-44e2-8f87-11dccf628fc6. Acesso em: 11 fev. 2026.

HARVARD GRADUATE SCHOOL OF EDUCATION. *Creative Computing Curriculum (Guide).* Cambridge, MA, 2014-2020. Disponível em: https://gestaopnld.mec.gov.br/attachments/download_inline/113898/0074P21508%20assinada.pdf. Acesso em: 11 fev. 2026.

O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DO PROGRAMA DE BOLSA FORMAÇÃO MULHERES MIL

Ana Karina Nicola Gervásio[1]
Márcia Cristina Tesser[2]

RESUMO

O Programa Mulheres Mil faz parte das iniciativas de Bolsa Formação do Governo Federal, promovendo a inclusão social e econômica de mulheres em situação de vulnerabilidade. O gerenciamento deste programa ocorre via SISTEC, sistema que centraliza dados educacionais e acompanha a execução dos cursos. No entanto, alguns aspectos relacionados à burocratização do SISTEC têm gerado desafios operacionais, dificultando a gestão acadêmica e os registros conforme a realidade local. Este capítulo discute as principais dificuldades enfrentadas, como prazos curtos, dificuldades tecnológicas e exigências incompatíveis com a realidade das participantes, além de propor melhorias para tornar o sistema mais eficiente e acessível à realidade do público atendido.

Palavras-chave: Bolsa Formação; Mulheres Mil; Gerenciamento.

INTRODUÇÃO

O Programa Mulheres Mil é um dos programas de Bolsa Formação ofertados pelo Governo Federal, através da descentralização de recursos às instituições federais de ensino, as quais apresentam uma proposta de execução do programa, através da oferta de Cursos de Formação Inicial e Continuada - FIC, com o intuito de promover a inclusão social, educacional e econômica de mulheres em situação de vulnerabilidade. Este programa integra o contexto das políticas de educação profissional e tecnológica, tendo como objetivo principal oferecer formação cidadã e preparação para o mercado de trabalho, impulsionado a geração de renda, a valorização da mulher e a elevação da autoestima, além de proporcionar conhecimento sobre os direitos básicos da mulher e ajudar a identificar e orientar

[1] Graduanda em Gestão Pública pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia E-mail /ana.nicola@ifro.edu.br Orcid https://orcid.org/0000-0003-0720-5677
[2] Graduanda em Gestão Pública pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia E-mail /ana.nicola@ifro.edu.br Orcid https://orcid.org/0000-0003-0720-5677

situações de violência doméstica e familiar, através de dinâmicas de grupo previstas no itinerário formativo do programa.

Para que o programa seja executado e acompanhado pelo Ministério da Educação (MEC), através da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), é preciso gerenciar e monitorar os dados das alunas participantes através do Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (SISTEC), por meio do módulo Bolsa Formação, criado especificamente para acompanhamento dos cursos que envolvem pagamento de bolsas a estudantes, na modalidade de cursos de curta duração.

O Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (SISTEC) representa uma importante ferramenta de apoio à gestão da educação profissional no Brasil. Sua estrutura permite o registro e o acompanhamento das ações de formação em todo o território nacional, assegurando maior transparência, padronização e controle dos dados educacionais. Através do SISTEC, é possível integrar informações das instituições formadoras com os órgãos gestores, permitindo que decisões estratégicas sejam tomadas com base em dados confiáveis e atualizados.

Contudo, a adoção de algumas funcionalidades neste módulo do SISTEC tem gerado desafios aos gestores locais, relacionados a aspectos burocráticos do sistema, impactando a eficiência e a execução do programa.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O Programa Mulheres Mil é uma proposta antiga do governo federal. Entre os anos de 2013 e 2018, o programa foi executado por meio do Bolsa Formação, sendo ofertado não apenas pelos Institutos Federais de Educação Profissional, Ciência e Tecnologia, mas também pelas Redes Estaduais Públicas de Ensino Técnico. A partir de 2018, tanto o programa quanto suas iniciativas derivadas passaram a ser financiados com recursos próprios em mais de 18 instituições da Rede Federal (Brasil, 2023).

Em abril de 2023, por meio da Portaria nº 725, ocorreu o relançamento do Programa Mulheres Mil, reforçando o compromisso do Governo Federal com a

promoção da igualdade de gênero. A iniciativa integra um conjunto de políticas públicas voltadas para fortalecer a democracia e garantir a participação feminina em diversas áreas, como educação, trabalho, saúde, cultura e tomada de decisões (Brasil, 2023).

Para realizar a gestão sistêmica do programa, foi adaptado ao SISTEC, o módulo denominado de Bolsa Formação. Este módulo foi estruturado para acompanhamento e execução do programa, com intuito de promover a transparência dos dados e promover a descentralização de recursos às instituições, viabilizando a contratação de docentes e equipes técnicas, além de garantir assistência estudantil e a aquisição de insumos necessários para a realização dos cursos. Para sua implementação, o SISTEC passou por aprimoramentos a fim de atender tanto os demandantes quanto os ofertantes, que necessitavam utilizar a plataforma para a execução do programa (Brasil, 2023).

O SISTEC é uma plataforma eletrônica desenvolvida pelo Governo Federal com a finalidade de registrar e controlar os dados da educação profissional e tecnológica no Brasil. Trata-se de uma base de dados inovadora, atualizada continuamente de forma on-line, que reúne informações sobre instituições de ensino que ofertam cursos em diversos níveis, desde a educação infantil até a pós-graduação, incluindo formação inicial e continuada (FIC) e ensino (SETEC, 2016).

O sistema foi idealizado como um sistema centralizado para reunir e uniformizar dados da educação profissional e tecnológica no Brasil, através do compartilhamento de dados entre instituições de ensino e o Ministério da Educação, disponibilizando diferentes perfis de acesso, de acordo com a necessidade de acompanhamento e registro pelo profissional designado para exercer determinada função. De acordo com o Ministério da Educação (2017), o módulo Bolsa Formação registra informações essenciais das estudantes, como dados pessoais, escolaridade, condições socioeconômicas, matrículas, frequência e situação final de desempenho no curso, garantindo que essas informações estejam disponíveis para análise e fiscalização dos órgãos competentes, que gerenciam a descentralização de recursos financeiros para as instituições que aderiram ao programa, através dos dados obtidos no sistema.

Essas informações proporcionam o acompanhamento das ações realizadas no âmbito do Programa Mulheres Mil.

Desse modo, através dos registros lançados pelos assessores de unidade de ensino e validados por gestores de cada instituição, formalmente designados para exercer essa função, é possível monitorar a aplicação dos recursos e assegurar que os critérios estabelecidos pelo programa sejam cumpridos. Esse processo, inclui desde o registro da oferta do curso no sistema, a realização de pré-matrícula, confirmações de matrícula, registros e confirmações de frequência das alunas, até a finalização do curso, com o lançamento da situação final de cada aluna como aprovada, reprovada, abandono ou cancelada, impactando diretamente na descentralização dos recursos às instituições, o qual é calculado por matrícula efetivada, que tenha realizado o percentual mínimo de vinte por cento de frequência no respectivo curso em que está matriculada.

Não obstante, embora o SISTEC tenha sido idealizado para trazer transparência e eficiência, as unidades de ensino enfrentam desafios sistêmicos significativos. As funcionalidades da plataforma e os procedimentos burocráticos, como prazos e exigências, em alguns casos incompatíveis com o público alvo (assentamentos, comunidades ribeirinhas, imigrantes), acabam dificultando sua utilização, gerando diversos transtornos e dificuldades para os profissionais locais envolvidos na gestão do Programa Mulheres Mil.

Materiais e Métodos

O presente estudo foi realizado por meio de uma abordagem qualitativa, baseada na análise documental e na experiência prática da autora na gestão do Programa Mulheres Mil. Para a construção da análise, foram utilizados documentos institucionais e normativos, como portarias, regulamentos e diretrizes do Ministério da Educação (MEC) e da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) relacionados ao Programa Mulheres Mil e ao módulo Bolsa Formação do SISTEC, bem como manuais de orientação de funcionamento do SISTEC.

Também foi utilizado para estruturação do estudo, relatórios gerenciais, com dados extraídos do SISTEC sobre a execução do programa em diferentes instituições da Rede Federal, destacando desafios enfrentados na operacionalização do sistema

e relatos de vivência com observações diretas da autora e de gestores acadêmicos envolvidos na implementação do programa, permitindo uma compreensão aprofundada das dificuldades e práticas adotadas.

A metodologia utilizada combinou análise documental com estudo de caso, considerando as dificuldades práticas no uso do SISTEC e os impactos das suas limitações burocráticas na execução do programa. A coleta de informações foi realizada por meio de levantamento de dados institucionais e percepções de gestores responsáveis pelo programa em diferentes *campi* da instituição.

A análise dos dados seguiu uma abordagem interpretativa, buscando correlacionar as exigências do sistema com os desafios enfrentados pelas instituições e as peculiaridades de cada região e das estudantes, com o objetivo de propor melhorias para a gestão do programa

Resultados e Discussões

A partir da metodologia adotada, que combina análise documental e a experiência prática na gestão do Programa Mulheres Mil, os resultados apontam para uma percepção recorrente de aspectos burocráticos no uso do SISTEC. Nesse contexto, três grandes eixos de dificuldade se destacam: prazos curtos estipulados pelo sistema, as limitações tecnológicas que afetam seu uso cotidiano e a imposição de exigências que muitas vezes se mostram incompatíveis com a realidade socioeconômica das alunas atendidas pelo programa. Apesar desses desafios, destaca-se o compromisso e a sensibilidade da equipe da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), que tem se mostrado parceira no diálogo com as instituições, acolhendo sugestões, promovendo capacitações e buscando constantemente melhorias no sistema, com o intuito de torná-lo mais acessível e eficiente, alinhado à realidade dos públicos atendidos.

A quantidade de informações exigidas para a realização da matrícula das alunas nos cursos ofertados pelo programa, e os curtos prazos para substituição de alunas desistentes, lançamento e confirmação de frequência são entraves significativos na gestão do programa.

Os gestores acadêmicos das instituições precisam inserir uma grande quantidade de informações detalhadas e frequentemente não informadas pelas estudantes, devido à falta de documentação e até mesmo pela dificuldade de contato em curto prazo, devido a condição de vulnerabilidade, que em muitos casos, implicam até mesmo na dificuldade de acesso do operador sistêmico com a estudante.

Nesses casos, as dificuldades encontradas acabam prejudicando o trabalho das equipes administrativas, principalmente em instituições com número reduzido de servidores colaboradores do programa, como é a realidade de alguns campi das instituições. Além disso, o tempo gasto para atender às demandas do SISTEC reduz o foco nas atividades pedagógicas e no acompanhamento direto das alunas, pois é necessário resolver determinadas situações inerentes à matrícula e frequência diretamente em sala de aula, momento o qual é possível o acesso direto às estudantes.

Outro desafio é o layout utilizado pelo SISTEC, o qual possui peculiaridades para tornar visível algumas funções, a exemplo da funcionalidade de zoom da página, que não deve estar inferior a sessenta por cento para tornar visível algumas funções. Isso dificulta o acesso dos usuários do sistema, que levam certo tempo para se habituar e conhecer o funcionamento de um sistema com tantas peculiaridades, que vão além das orientações de uso descritas em manuais, sendo essencial a experiência prática para seu manuseio.

Embora o sistema ainda apresente alguns desafios operacionais, como falhas pontuais, lentidão, tempo reduzido de expiração e instabilidades de conexão, esses aspectos vêm sendo enfrentados com responsabilidade e atenção pelas equipes envolvidas. A rotatividade de colaboradores na execução do programa também pode impactar a continuidade da capacitação, dificultando a consolidação de uma equipe plenamente experiente. No entanto, observa-se um esforço constante na transmissão de conhecimentos teóricos pela gestão local do programa, aliado ao apoio qualificado da equipe da SETEC, que tem se mostrado parceira essencial na busca por soluções e no incentivo à desburocratização. Esse suporte tem sido fundamental para minimizar os entraves e promover uma melhoria gradual na operacionalização do SISTEC, que, por sua natureza, exige também domínio prático para um desempenho mais eficaz.

Ainda no que tange aos desafios, os aspectos burocráticos do SISTEC também representa um obstáculo para às instituições participantes, pois determinadas regiões e o público atendido (vulneráveis), possuem particularidades que nem sempre são passíveis de adequação às exigências do sistema, o que faz com que os gestores locais tenham que buscar soluções rápidas para suprir tais exigências indispensáveis pelo sistema, comprometendo a eficiência das ações do programa para suprir questões burocráticas, perdendo o foco daquilo que é essencial, a oferta do curso.

Os prazos para realizar alterações de pré-matrículas e confirmações de matrículas é um desafio que também merece destaque. Gestores locais das instituições de ensino enfrentam dificuldades para atender aos curtos prazos do sistema, muitas vezes dependendo de alteração de data de início do curso por gestores gerais ou até mesmo com a necessidade de abertura de chamado à SETEC, para então regularizar a situação de determinada aluna ou substituir a vaga perante a desistência, principalmente considerando as situações imprevistas que podem ocorrer com as alunas e a lista de espera para realização dos cursos por outras mulheres, que anseiam por uma qualificação profissional.

É preciso entender que a realidade local de algumas comunidades atendidas, é complexa, possuindo carência não só no que tange a recursos materiais, mas também de acessibilidade, o que dificulta o cumprimento de algumas exigências do sistema, principalmente considerando o público alvo do programa. Muitas participantes apresentam peculiaridades em suas vidas que devem ser levadas em consideração, enfrentam mudanças inesperadas em suas condições de vida, como a dependência social e econômica de outras pessoas, dificuldades de comunicação, acesso e locomoção, necessidade de mudar de cidade, questões de trabalho e familiares. Tais circunstâncias podem gerar imprevistos que são difíceis de serem contornados pelo gestor acadêmico do sistema, pois nem sempre são compatíveis com os prazos rígidos do SISTEC, dificultando a regularização da matrícula e prejudicando os registros no sistema conforme a realidade local.

Além disso, os prazos reduzidos para ajustes no sistema representam um desafio adicional para as equipes de apoio administrativo, que precisam agir com agilidade para reorganizar os dados. Embora nem sempre seja possível realizar essas

alterações de forma imediata, em razão dos procedimentos exigidos após o encerramento dos prazos no SISTEC, percebe-se um esforço contínuo por parte das equipes em buscar alternativas viáveis dentro das normas. Nesse contexto, o apoio técnico e institucional tem sido fundamental para avançar em soluções que conciliem a necessária formalidade com maior flexibilidade operacional.

Não obstante, após o processo de confirmação de matrícula, também são encontradas dificuldades pelas estudantes para realizarem a confirmação de frequência, que em regra deve ser realizada via gov.br, programa do governo federal integrado ao SISTEC para essa finalidade, sendo outro ponto desafiador para os gestores, especialmente considerando a realidade socioeconômica vivenciada pela maioria delas. As alunas participantes dos cursos ofertados pelo Programa Mulheres Mil, em sua maioria, são pessoas em condições de vulnerabilidade, enfrentando dificuldades como a necessidade de conciliar estudo e trabalho, afazeres domésticos e cuidado de filhos, ausência de meios de locomoção próprios, falta de apoio e estrutura familiar e em alguns casos, ainda, vítimas de violência doméstica, seja física, psicológica ou patrimonial. Tais dificuldades inerentes a realidade social de muitas dessas mulheres, resultam em frequências irregulares ou mesmo ausência de confirmação de frequência, mesmo que tenham frequentado a maioria das aulas do curso, tornando complexo o registro da forma exigida pelo SISTEC.

Ressalta-se que o sistema exige um nível de familiaridade tecnológica que algumas alunas não possuem, especialmente aquelas em situação de maior vulnerabilidade, tornando difícil o acesso até mesmo com instrução direta, o que dificulta a atualização dos registros no SISTEC dentro dos prazos exigidos e em alguns casos, pode ocasionar a exclusão ou atraso na validação das frequências, impactando diretamente no cumprimento das metas do programa e na descentralização de recursos financeiros para conclusão da oferta dos cursos em andamento. No entanto, tal barreira tem sido trabalhada através das orientações ministradas na disciplina de Inclusão Digital, que faz parte do núcleo comum das disciplinas ofertadas durante o curso.

A fim de mitigar tais dificuldades relacionadas às confirmações de frequência, o sistema traz como alternativa para as confirmações de frequência via gov.br, uma

ferramenta denominada frequência especial, por meio da qual é possível que as alunas confirmem suas frequências nas aulas, através da assinatura de lista de presença, emitida pelo SISTEC ao final de cada mês, possibilitando os registros de forma mais simples e o acesso àquelas alunas que não possuem os meios necessários para confirmação de forma eletrônica. No entanto, como as listas são emitidas somente ao final de cada mês, há situações em que as alunas frequentam parte das aulas e no final do mês, devido a situações imprevistas, ficam impossibilitadas de participarem, e consequentemente não conseguem registrar sua frequência, através da assinatura na lista disponibilizada. Essas circunstâncias impedem que a frequência seja registrada de maneira correta, dificultando os registros conforme a realidade. Nesse sentido, seria mais viável que o sistema possibilitasse a emissão de listas prévias, possibilitando os registros de frequência e assinaturas das alunas de forma diária, durante o decorrer de todo o mês.

Assim, o modo como o sistema está configurado dificulta registros alternativos, como justificativas de ausência, resultando na perda de registros importantes para a gestão do programa, deixando como sugestão a implementação de novas ferramentas no SISTEC que permitam registrar frequências de forma mais sensível à realidade das alunas, evitando prejuízos ao acompanhamento e à permanência no programa.

Diante das dificuldades encontradas na operacionalização do sistema, o meio adequado para resolução de determinadas situações sistêmicas é a abertura de chamado na plataforma Fale Conosco, disponível no portal do Ministério da Educação. Por esse canal, o gestor sistêmico insere as informações da instituição participante, os dados da oferta e os detalhes do problema identificado, acompanhados de ofício assinado pela gestão institucional, planilha com dados precisos e, quando necessário, prints de telas que evidenciem a situação relatada. Destaca-se, nesse processo, a atuação atenciosa e eficiente das equipes da SETEC, que têm demonstrado comprometimento e celeridade na análise das demandas, contribuindo de forma significativa para a resolução dos entraves e para a melhoria contínua do sistema.

Todas essas dificuldades abordadas têm consequências diretas para a execução do Programa Mulheres Mil, impactando nos resultados finais apresentados e no índice de certificação das alunas.

Além disso, a burocracia sistêmica pode gerar prejuízos para as alunas, devido a dificuldade de acesso e possível atraso no registro de informações de suma importância para possibilitar a conclusão do curso pelas estudantes. É importante destacar ainda, que tal complexidade pode ser derivada de aspectos ligados a desigualdades regionais, uma vez que os cursos ofertados em regiões mais afastadas, o que é uma das peculiaridades da região Norte do país, os gestores locais tendem a enfrentar maiores dificuldades para cumprir as exigências do SISTEC, impactando nos registros dos dados.

Desse modo, considerando os aspectos apresentados, vislumbra-se como necessário para a otimização e excelência da execução dos Programas de Bolsa Formação, uma análise criteriosa dos processos sistêmicos, a fim de mitigar as barreiras relacionadas à burocratização do SISTEC, considerando a região e o público a ser atendido. Nesse sentido, podem ser implementadas novas ferramentas para adequação do sistema a realidades locais, tais como a redução do volume de informações exigidas para realização de pré-matrículas, eliminação de etapas redundantes como a necessidade de confirmação das matrículas, extensão de prazos para substituição de alunas em caso de desistência, maior investimento em capacitação dos gestores e colaboradores do programa, melhorias na interface do sistema e soluções de suporte técnico mais eficazes, entre outras medidas que visem suprir às desigualdades e demandas de determinadas regiões e comunidades.

Através da otimização dos processos, espera-se que seja possível garantir uma melhor experiência tanto para os gestores e colaboradores envolvidos na execução do programa quanto para o público alvo, promovendo maior inclusão e transformação social na vida dessas mulheres.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, resta evidente que o SISTEC desempenha um papel de suma importância no gerenciamento do Programa Mulheres Mil. Todavia, o processo sistêmico tem gerado desafios para gestores e estudantes, que podem comprometer a eficiência e sucesso do programa e os registros de dados conforme a realidade do público atendido. Desse modo, a adoção de medidas de desburocratização e aprimoramento são necessárias para que o sistema alcance plenamente sua função

de ferramenta de apoio e gestão e não se torne um entrave para o êxito do programa, possibilitando o pleno acesso às pessoas com os mais diversos tipos de vulnerabilidade.

Por meio da implementação de novas funcionalidades e melhorias, será possível garantir que o SISTEC cumpra seu papel de ferramenta de gestão educacional e transparência, contribuindo efetivamente para o sucesso do Programa Mulheres Mil e para a transformação social das mulheres participantes.

Por fim, ressalta-se que tais considerações e sugestões, possuem caráter exemplificativo, dependendo de uma análise mais aprofundada baseada nas experiências de outras instituições participantes dos programas de Bolsa Formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC/MEC) e ao Instituto Federal de Rondônia – IFRO, pela confiança para coordenação sistêmica do programa Mulheres Mil e aos gestores e equipes envolvidos na execução do programa, cujas contribuições técnicas e científicas foram essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia metodológico do sistema de acesso, permanência e êxito.** Brasília: MEC, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Manual de Gestão da Bolsa-Formação.** 2ª ed. Brasília, DF: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Manual do Usuário do SISTEC.** Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/media/seb-1/pdf/MANUAL_SISTEC.pdf. Acesso em: 15 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia da metodologia do Acesso, Permanência e Êxito do Programa Mulheres Mil**. Brasília, DF: MEC, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/areas-de-atuacao/ept/mulheres-mil/GuiaMulheresmil.pdf: Acesso em: 14 fev. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA (IFRO). **Resolução nº 44/REIT - CONSUP/IFRO, de 11 de setembro de 2017**. Dispõe sobre a aprovação do Regulamento dos Cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC). Rondônia, 2017.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA (IFRO). **Resolução nº 25/CONSUP/IFRO, de 10 de julho de 2015.** Dispõe sobre o Regulamento de Organização Administrativa das ações da Bolsa-Formação do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego – PRONATEC no âmbito do IFRO. Porto Velho, 2015.

APP LAB: MOSTRA DE PROTOTIPAGEM DE APLICATIVOS DOS ESTUDANTES DO CURSO DE PORTO VELHO ZONA NORTE

Maria Ivanilse Calderon Ribeiro [1]
Mariela Mizota Tamada [2]
Felipe Maia[3]

RESUMO

O projeto App Lab: Mostra de Prototipagem de Aplicativos dos Estudantes do Tecnólogo em Sistemas para Internet do IFRO - Campus PVH-ZN teve como objetivo divulgar os protótipos de aplicativos desenvolvidos pelos estudantes que estão no 4o período, no contexto da curricularização da extensão. A mostra foi realizada em espaço público, promovendo a interação com a comunidade externa e incentivando o interesse de novos estudantes pela área. Como resultado, foram apresentados 13 trabalhos e contou com a participação de servidores, professores, estudantes e membros da comunidade externa. Além de evidenciar as habilidades técnicas e práticas adquiridas ao longo do curso, a exposição destacou o papel do IFRO na formação de profissionais qualificados. O evento proporcionou um ambiente de troca de experiências, permitindo que os estudantes demonstrassem suas competências, recebessem feedbacks e inspirassem outras pessoas a ingressar no curso, fortalecendo a educação superior e a inclusão digital. O projeto foi aprovado no Edital n. 9/2024/PVZN - CGAB/IFRO, de 27 de fevereiro DE 2024.

Palavras-chaves: Prototipagem de Aplicativos. Curricularização da Extensão. Tecnologia.

INTRODUÇÃO

A formação de profissionais qualificados na área de tecnologia é essencial para atender às demandas do mercado digital, que exige conhecimentos em desenvolvimento de aplicações web e móveis, administração de bancos de dados e gestão de projetos tecnológicos. O curso Tecnólogo em Sistemas para Internet (TSI) integra teoria e prática por meio da curricularização da extensão, possibilitando que

[1] Professora EBTT, Doutora em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, ivanilse.calderon@ifro.edu.br. https://orcid.org/0000-0002-8885-0979

[2] Professora EBTT, Doutora em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, mariela.tamada@ifro.edu.br. https://orcid.org/0000-0002-1842-9310

[3] Mestrando em Ciência da Computação, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, ofelipemaia@gmail.com. https://orcid.org/0009-0000-2638-0572

os estudantes apliquem seus conhecimentos em projetos reais ao longo da graduação.

Nesse contexto, a mostra App Lab surge como uma iniciativa para que os estudantes do curso de TSI apresentem seus protótipos de aplicativos desenvolvidos nas disciplinas Pesquisa Aplicada I, Banco de Dados II, Desenvolvimento Web III, Design de Interface Web, Desenvolvimento para Dispositivos Móveis e Gestão de Projetos. O evento proporciona uma conexão direta entre o aprendizado em sala de aula e a aplicação prática, permitindo que os participantes demonstrem suas habilidades técnicas, criativas e inovadoras.

Além disso, a curricularização da extensão tem sido uma estratégia adotada por diversas instituições de ensino superior para integrar atividades extensionistas aos currículos acadêmicos. Essa abordagem visa proporcionar aos estudantes experiências práticas que complementam a formação teórica, promovendo uma interação direta com a comunidade e contribuindo para a formação cidadã e profissional dos estudantes (MOTTA et al., 2023).

A implementação da curricularização da extensão nos cursos de Computação enfrenta desafios, como a necessidade de reestruturação dos projetos pedagógicos e a criação de metodologias que integrem efetivamente as atividades extensionistas ao currículo. No entanto, experiências bem-sucedidas demonstram que, quando bem planejada, essa integração enriquece a formação dos estudantes, proporcionando-lhes oportunidades de aplicar conhecimentos em contextos reais e desenvolver competências socioemocionais (SILVA; FERREIRA; ALMEIDA, 2023).

Eventos como a mostra App Lab exemplificam práticas de extensão que fortalecem a relação entre a academia e a sociedade. Ao apresentar protótipos de aplicativos desenvolvidos pelos estudantes em espaços públicos, o projeto não só evidencia as habilidades técnicas adquiridas, mas também promove a inclusão digital e inspira novos talentos a ingressarem na área de tecnologia. Tais iniciativas reforçam o compromisso das instituições de ensino com a formação integral dos estudantes e com o desenvolvimento social e tecnológico da comunidade (RODRIGUES; OLIVEIRA, 2023).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A implementação da curricularização da extensão em cursos de Computação tem sido amplamente discutida na literatura acadêmica. A Resolução nº 7 do MEC/CNE/CES de 2018 tornou obrigatória a inclusão de atividades extensionistas nos currículos dos cursos superiores no Brasil, visando aproximar a academia da sociedade e promover a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes (SILVA; SANTOS; OLIVEIRA, 2022). Nesse contexto, a extensão universitária emerge como uma estratégia para integrar teoria e prática, proporcionando aos estudantes experiências reais que enriquecem sua formação profissional.

A curricularização da extensão em cursos de Computação enfrenta desafios específicos, como a necessidade de reestruturação dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs) para incorporar atividades extensionistas de forma efetiva. Estudos indicam que, embora algumas instituições já tenham iniciado esse processo, ainda há um longo caminho a percorrer para que a extensão esteja plenamente integrada aos currículos (COSTA; FREITAS, 2023). Para superar esses desafios, é fundamental que as instituições de ensino superior desenvolvam estratégias claras e objetivas, promovendo a interdisciplinaridade e a interação constante entre estudantes, professores e a comunidade externa.

A realização da mostra AppLab é fundamentada no conceito de curricularização da extensão, conforme destacado por Cruz (2018), que afirma que a extensão universitária é uma forma de integrar a academia com a sociedade, permitindo que os estudantes apliquem os conhecimentos adquiridos em situações reais. O evento busca envolver os estudantes com o público externo, promovendo a troca de experiências e a valorização da educação superior. Segundo Souza e Silva (2017), o uso de tecnologias digitais na educação e a interação com o mercado de trabalho são formas eficazes de promover a inovação e aumentar a empregabilidade.

O desenvolvimento de uma aplicação digital acessível exige a aplicação de princípios de usabilidade que permitam uma interação eficiente e intuitiva. Segundo Nielsen (1994), a aplicabilidade das tecnologias deve ser centralizada na experiência do usuário, e um design funcional e acessível é crucial para maximizar a satisfação e

a adesão do público. Esse conceito é reforçado por Shneiderman et al. (2016), que apontam que um design centrado no usuário não deve apenas facilitar o acesso, mas também proporcionar uma experiência rica e culturalmente relevante para o público-alvo. Para alcançar essa meta, é fundamental aplicar conceitos de design inclusivo, como os promovidos pelas diretrizes do Google (2021), que garantem uma experiência eficiente e agradável para todos os usuários.

Além disso, a criação e apresentação de protótipos de aplicativos em mostras como a App Lab são uma excelente maneira de avaliar o aprendizado prático dos estudantes. De acordo com Sousa e Lima (2020), a prototipagem é uma estratégia essencial no ensino de desenvolvimento de software, pois permite que os estudantes testem suas habilidades em um ambiente controlado, ao mesmo tempo em que preparam soluções viáveis para o mercado. A realização da mostra também contribui para a visibilidade do IFRO na comunidade, mostrando a relevância do ensino técnico e superior no desenvolvimento de soluções inovadoras.

A utilização de metodologias Ativas de Aprendizagem (MAAs), como a prototipagem de aplicativos, tem se mostrado eficaz na promoção da aprendizagem prática e no engajamento dos estudantes. Ferramentas como o Figma têm sido empregadas para criar protótipos de alta fidelidade, permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades em design de interfaces e experiência do usuário (SOUSA; LIMA, 2021). Além disso, a aplicação de abordagens como o Design Thinking no processo de desenvolvimento de software estimula a criatividade e a inovação, resultando em soluções tecnológicas mais alinhadas às necessidades reais da sociedade (ALMEIDA; FERREIRA, 2022).

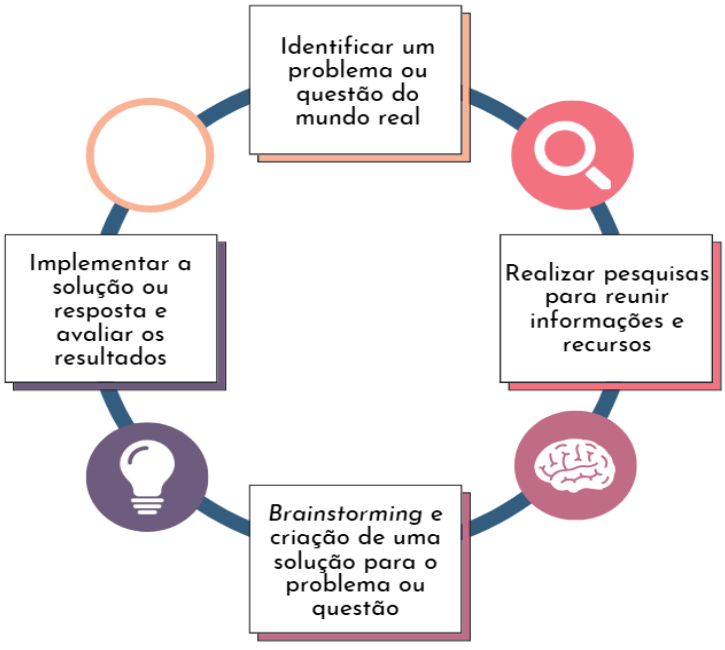
A experiência com a curricularização da extensão no ensino de Computação também demonstra benefícios diretos para os estudantes, pois melhora sua capacidade de comunicação e trabalho em equipe. Segundo estudos recentes, a participação em projetos de extensão aumenta a autoconfiança dos estudantes e os prepara melhor para os desafios do mercado de tecnologia, onde as habilidades interpessoais são tão importantes quanto o conhecimento técnico (SILVA; SANTOS; OLIVEIRA, 2022).

Por fim, outro aspecto relevante é o impacto da curricularização na formação profissional e no desenvolvimento da pesquisa aplicada. Trabalhos realizados em cursos de Computação mostram que os estudantes que participam de iniciativas extensionistas desenvolvem maior capacidade de inovação e resolução de problemas, pois são constantemente desafiados a criar soluções para demandas reais da sociedade (COSTA; FREITAS, 2023). Esse aprendizado prático se reflete não apenas no desempenho acadêmico, mas também na maior empregabilidade desses estudantes ao final da graduação.

Materiais e Métodos

Para a execução do App Lab, adotou-se a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) (Figura 1) como metodologia central, pois o desenvolvimento do projeto exigia a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em seis disciplinas. A ABP favorece a aprendizagem ativa ao incentivar os estudantes a resolverem problemas reais por meio da pesquisa, experimentação e colaboração (BARROWS, 1986). Dessa forma, a ABP favorece uma aprendizagem significativa e aplicada, tornando os estudantes protagonistas de seu próprio desenvolvimento acadêmico (CALDERON *et al*., 2024; BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014).

Figura 1. Metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos



Fonte. Próprios autores

Pesquisa Aplicada I

Na disciplina de Pesquisa Aplicada I adotamos a Aprendizagem Baseada em Investigação (ABI) (Figura 2), onde enfatizamos a investigação científica e a escrita acadêmica. A ABI tem como princípio a exploração e a análise crítica de informações para a construção do conhecimento (WILKINSON; BRIDGEMAN, 2019). Neste contexto, os estudantes iniciaram o trabalho por meio de um levantamento teórico e análise de trabalhos relacionados ao tema escolhido por cada equipe. Essa etapa envolveu: a) Busca e seleção de referencial teórico para embasar os projetos; b) Busca e identificação de trabalhos acadêmicos relacionados aos temas escolhidos; c) Busca por eventos acadêmicos e congressos de interesse para publicação da pesquisa e apresentação do protótipo desenvolvido; e d) Escrita do artigo acadêmico e a confecção do banner e da apresentação na plataforma Canva.

Figura 2. Metodologia Aprendizagem Baseada em Investigação



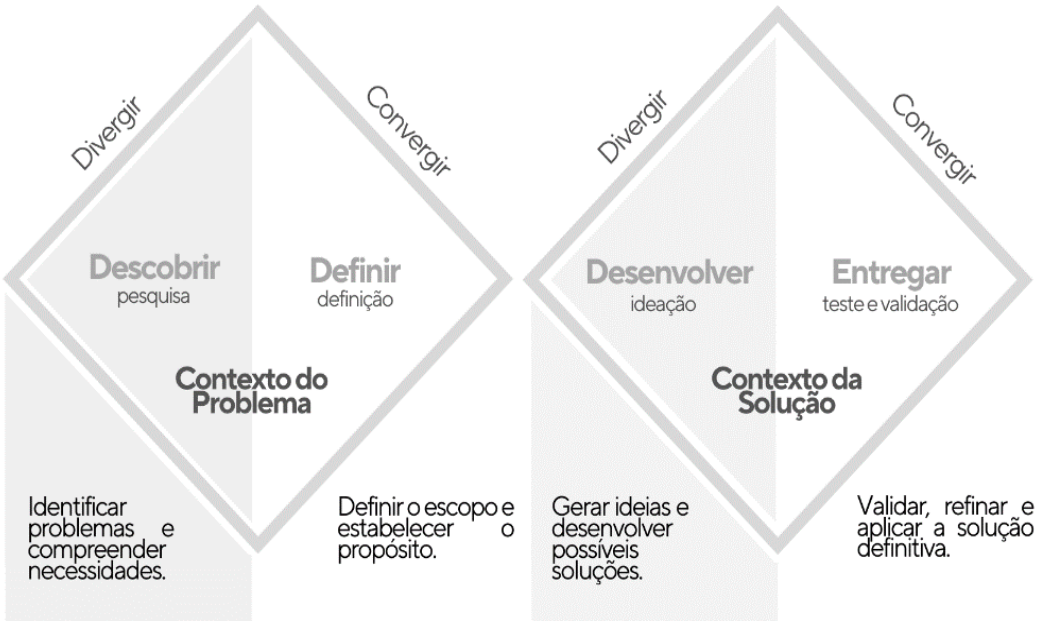
Fonte: Próprios autores

Para a escrita do artigo acadêmico, objetivo principal da disciplina, foi utilizada a plataforma *web Overleaf*, amplamente reconhecida e adotada na comunidade da computação. Para a confecção dos *banners* e apresentações, foi utilizada a plataforma Canva, que oferece uma interface intuitiva e recursos visuais de alta qualidade. A utilização dessas ferramentas digitais reflete a preocupação com a formação de habilidades técnicas e comunicativas essenciais para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos estudantes.

Design de Interface Web

A disciplina de Design de Interface Web teve como foco a prototipação das aplicações utilizando princípios do *Design Thinking* e no modelo do Duplo Diamante (Figura 3). A prototipação seguiu as quatro etapas do modelo Duplo Diamante, que estrutura o processo de *design* em fases bem definidas, conforme apresentamos a seguir:

Figura 3. Modelo Duplo Diamante



Fonte. Próprios autores

a) **Descoberta**: Nessa fase, foram realizadas pesquisas sobre os usuários-alvo, incluindo a construção de personas para representar os diferentes perfis de usuários das aplicações. Também foi elaborada a matriz CSD (Certezas, Suposições e Dúvidas) para identificar desafios e oportunidades no desenvolvimento do produto.

b) **Definição:** Com base nas informações levantadas, foram delimitadas as principais necessidades dos usuários, consolidando os problemas a serem resolvidos pelas aplicações. A jornada do usuário foi modelada para compreender os pontos de interação e garantir uma experiência fluida e eficiente.
c) **Desenvolvimento:** Nesta etapa, foram criados os *wireframes* e protótipos interativos no Figma, permitindo a visualização das interfaces e a validação inicial do fluxo de navegação. O design foi alterado com base no feedback dos colegas e professores, garantindo uma interface mais refinada e funcional.
d) **Entrega:** Os protótipos finais foram ajustados e documentados para facilitar sua implementação nas etapas subsequentes de desenvolvimento. Essa fase também incluiu a preparação da apresentação dos resultados para a mostra App Lab, onde os estudantes demonstraram seus projetos ao público.

Para a prototipação das aplicações, foi utilizada a plataforma Figma, escolhida por ser uma ferramenta colaborativa amplamente utilizada no *design* de *interfaces* digitais. O Figma permite a edição simultânea e a interação em tempo real entre os integrantes do time, proporcionando maior flexibilidade na construção dos protótipos.

Banco de Dados II

A disciplina Banco de Dados II exige a modelagem e criação dos objetos do banco de dados, abrangendo não apenas tabelas, mas também índices, *constraints* para definição de regras, tipos de dados, relacionamentos entre tabelas e a implementação de programas dentro do próprio banco. Muitas vezes, o banco de dados é visto apenas como um repositório de informações, porém, ele permite a criação de funções e programas complexos, incorporando estruturas de lógica de programação, como decisões condicionais e repetições. Como a base de dados é o ponto central onde as informações são armazenadas e acessadas por diferentes *front-ends*, é essencial garantir a integridade e confiabilidade dos dados, assegurando sua consistência e segurança.

Para cumprir essa etapa os estudantes realizaram as seguintes atividades: a) Desenvolvimento do modelo conceitual do banco de dados; b) Criação de scripts contendo índices e restrições (constraints); c) Elaboração do dicionário de dados; d) Criar perfil de usuário do banco de dados (user) e outorgar permissões de acesso

(grant) aos objetos no banco de dados; e e) Implementação de funções (*function*) e stored procedures.

Desenvolvimento Web III

Na disciplina Desenvolvimento Web III, os estudantes concentraram-se no desenvolvimento de *back-end* com APIs RESTful, utilizando o formato JSON para troca de mensagens e garantindo testes independentes do front-end por meio do Postman. As principais atividades realizadas foram: a) Elaboração do projeto de arquitetura das aplicações; b) Implementação das APIs para interagir com as funções do banco de dados (definidas no item anterior), evitando o uso direto de comandos DML para manipulação dos dados; e c) Testes das APIs para garantir a comunicação eficiente do *back-end*, assegurando que o consumo (uso) pelo *front-end* ocorra de forma estruturada e otimizada

Desenvolvimento para Dispositivos Móveis

A disciplina de Desenvolvimento para Dispositivos Móveis concentrou-se na implementação da interface do usuário final e funcionalidades das aplicações. As principais atividades foram: a) Implementação na ferramenta online Flutter Flow do front-end com base nos protótipos desenvolvidos no Figma; b) Integração das interfaces com as APIs criadas em Desenvolvimento Web III; c) Testes e refinamento das funcionalidades para garantir uma experiência responsiva e intuitiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação do App Lab, por meio do trabalho multidisciplinar envolvendo quatro disciplinas do curso de Tecnólogo em Sistemas para Internet, possibilitou a integração entre teoria e prática, proporcionando aos estudantes uma experiência completa no desenvolvimento de soluções tecnológicas. O principal objetivo do App Lab foi apresentar à comunidade interna e externa do campus os produtos desenvolvidos pelos estudantes ao longo do curso, destacando a importância da formação tecnológica e seu impacto na sociedade.

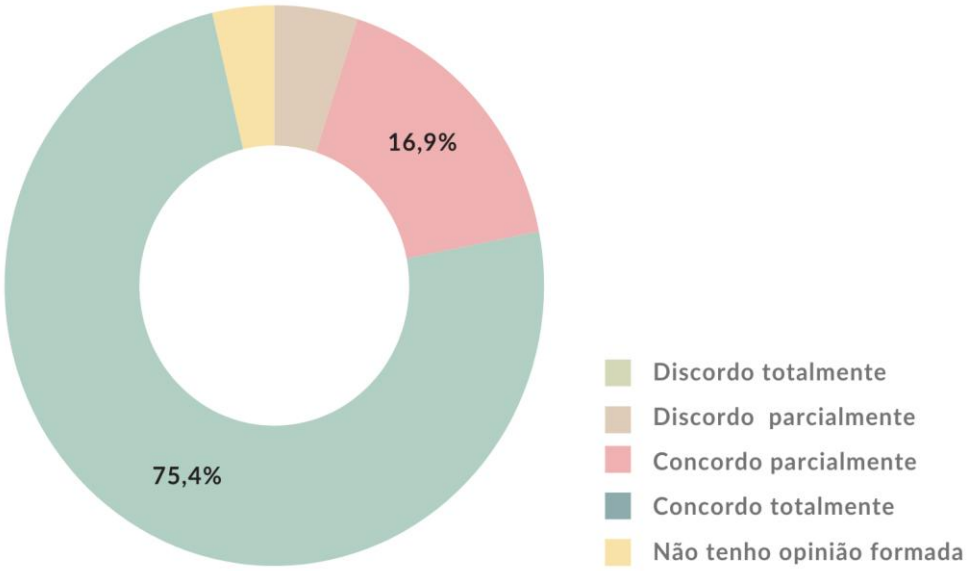
Ao longo do desenvolvimento do projeto, os estudantes produziram 13 artigos acadêmicos, que resultaram em 13 *banners*, os quais foram apresentados durante o evento App Lab. Esses materiais refletem a evolução dos conhecimentos adquiridos

nas disciplinas envolvidas: Gestão de Projetos, Pesquisa Aplicada I, *Design de Interface Web*, Banco de Dados II, Desenvolvimento Web III e Desenvolvimento para Dispositivos Móveis. Cada disciplina contribuiu para uma etapa essencial do processo, desde a fundamentação teórica até a implementação dos protótipos e a divulgação científica dos trabalhos desenvolvidos.

Dos 13 artigos produzidos, 12 foram considerados adequados pelos professores para submissão a eventos acadêmicos de educação e computação. Dentre esses, oito foram submetidos ao Laboratório de Ideias do V Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EduComp) 2025, ao II Simpósio Brasileiro de Computação na Educação Básica (SBC-EB) 2025 e ao Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI) 2025. A submissão a esses eventos reforça o compromisso com a disseminação do conhecimento gerado pelos estudantes, incentivando a produção científica e fortalecendo a inserção do Campus Porto Velho Zona Norte no cenário acadêmico e profissional. Agora, só foi recebido o resultado do EduComp 2025 com 2 trabalhos aceitos, e os demais estamos aguardando os resultados.

Outro resultado relevante foi a aproximação do IFRO com a comunidade, evidenciada pela percepção positiva dos participantes (75,4%) sobre o impacto do evento nesse aspecto (Gráfico 1). O evento contou com 98 inscritos, dos quais 65 responderam ao questionário. Além disso, a interação entre os estudantes e os visitantes proporcionou um momento de troca de conhecimentos e experiências, permitindo a divulgação dos projetos desenvolvidos e fomentando o interesse por iniciativas tecnológicas na região.

Gráfico 1. Percepção dos participantes sobre a aproximação da comunidade ao IFRO

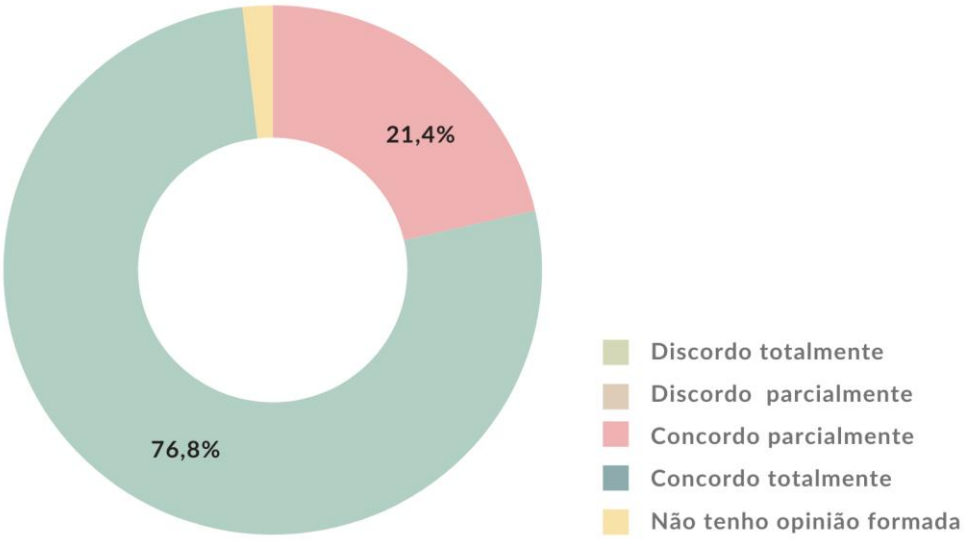


Fonte: Questionário aplicado na App Lab.

Além da produção acadêmica, o App Lab proporcionou aos estudantes o desenvolvimento de habilidades essenciais para o mercado de trabalho, como comunicação eficaz, trabalho em equipe e apresentação de soluções para diferentes públicos. A realização do evento em um ambiente aberto à comunidade estimulou o intercâmbio de ideias, a inovação e o interesse por cursos na área de tecnologia.

Outra percepção fundamental foi que a mostra App Lab teve um impacto significativo na compreensão do curso TSI e nas diversas possibilidades profissionais que ele oferece. O Gráfico 2 mostra que 76,8% dos participantes concordam totalmente e 21,4% concordam parcialmente que o evento ampliou sua visão sobre a área, destacando as oportunidades de atuação no mercado e a importância das competências desenvolvidas no curso. Isso reforça o impacto positivo da iniciativa na orientação profissional e no fortalecimento do interesse pela tecnologia.

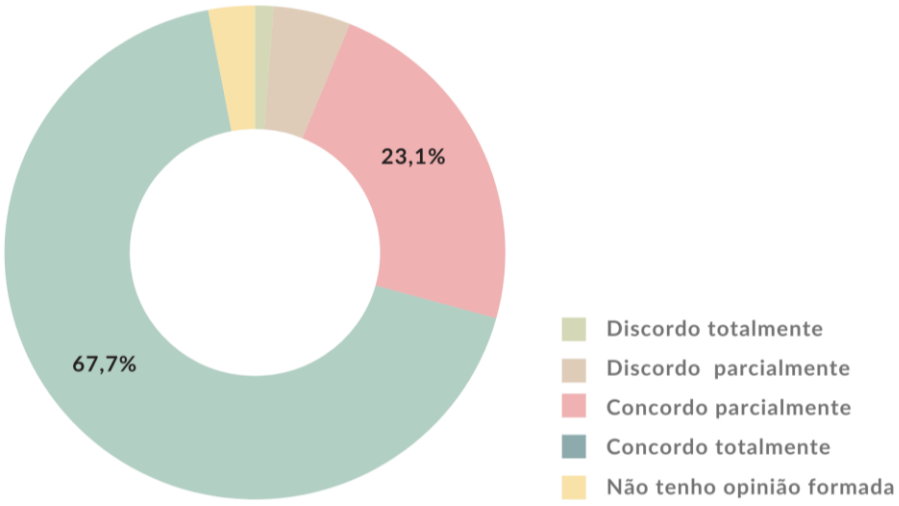
Gráfico 2. Percepção dos participantes sobre a compreensão do curso TSI e suas possibilidades profissionais



Fonte: Questionário aplicado na App Lab.

O Gráfico 3 revela que a mostra App Lab despertou um forte interesse pelo desenvolvimento de aplicativos entre os participantes, com 67,7% concordando totalmente e 23,1% concordando parcialmente. Esses dados demonstram uma percepção amplamente positiva sobre o impacto do evento na motivação para o aprendizado na área. Essa resposta reforça a relevância de iniciativas que aproximam a comunidade do ambiente acadêmico, estimulando o interesse por tecnologia e inovação, além de contribuir para a formação de futuros profissionais no setor.

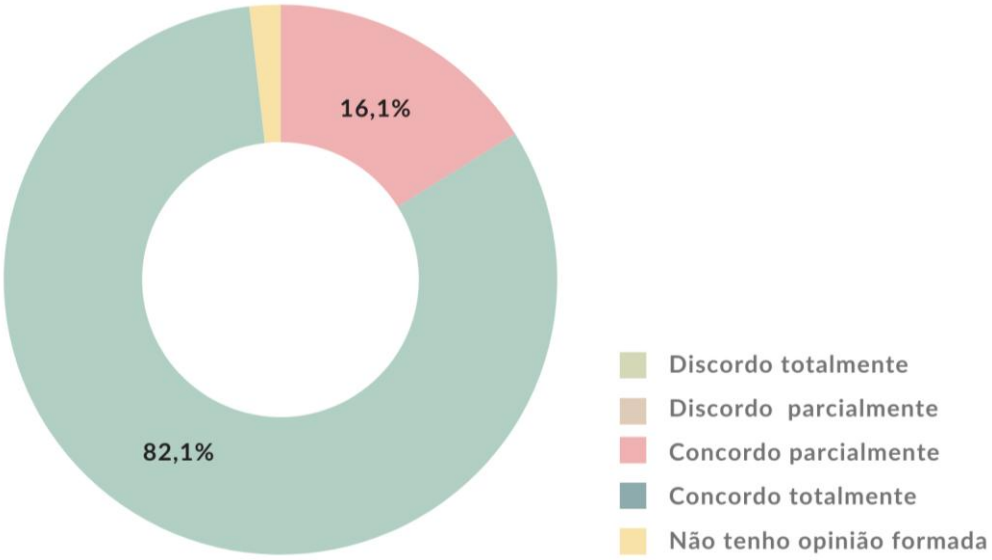
Gráfico 3. Interesse em aprender mais sobre desenvolvimento de aplicativos



Fonte: Questionário aplicado na App Lab.

Diante desta percepção, eventos como a mostra App Lab desempenham um papel fundamental na disseminação do conhecimento e na valorização da educação superior, oferecendo aos estudantes um espaço para compartilhar seus projetos com a comunidade. O Gráfico 4 apresenta a percepção dos participantes sobre o domínio dos estudantes em relação aos projetos e a clareza na explicação dos protótipos. Entre os respondentes, 82,1% concordam totalmente que os estudantes demonstraram conhecimento técnico-científico ao expor seus trabalhos.

Gráfico 4. Interesse em aprender mais sobre desenvolvimento de aplicativos



Fonte: Questionário aplicado na App Lab.

Esse resultado reforça a importância da interdisciplinaridade na formação profissional, promovendo a pesquisa, a inovação e o engajamento da comunidade acadêmica e externa. Essas iniciativas fortalecem a interação entre a academia e a sociedade, ampliando o impacto do ensino para além das salas de aula. Além disso, contribuem para a formação de profissionais mais preparados para os desafios do mercado de trabalho, promovendo a inclusão digital e impulsionando o desenvolvimento regional (MACHADO; RODRIGUES, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do App Lab destacam a importância da abordagem multidisciplinar na formação de profissionais capacitados, evidenciando o impacto positivo do evento tanto na experiência acadêmica dos estudantes quanto na

interação entre a academia e a sociedade. A experiência adquirida servirá como base para aprimoramentos futuros, consolidando o App Lab como uma iniciativa contínua de valorização e divulgação das competências desenvolvidas no curso TSI.

Além disso, a aplicação do Design Thinking e do modelo Duplo Diamante possibilitou um ciclo completo de inovação, desde a identificação de problemas até a entrega de soluções funcionais, promovendo um aprendizado significativo e alinhado às demandas do mercado. A integração entre teoria e prática reforçou a importância de metodologias ativas para o ensino de computação.

Desenvolver e ver funcionando um aplicativo tem um poder motivacional imenso para os alunos, pois é o resultado tangível do esforço investido desde a concepção até a execução. Ao aplicar as técnicas e conhecimentos adquiridos em front-end, back-end e banco de dados, os estudantes vivenciam a experiência de um desenvolvedor full-stack, compreendendo as interações entre as três frentes e o impacto de cada uma delas no funcionamento do sistema. Essa prática não só amplia sua compreensão técnica, mas também oferece uma visão clara das áreas que mais despertam seu interesse e afinidade, ajudando-os a direcionar sua trajetória profissional com mais assertividade.

A finalização das etapas de desenvolvimento permitiu que os estudantes consolidassem seus projetos e apresentassem artigos, banners e protótipos na mostra. O evento não apenas proporcionou um ambiente para a demonstração de habilidades técnicas, acadêmicas e de comunicação, mas também fortaleceu o vínculo entre a comunidade acadêmica e externa, estimulando o interesse pela área de tecnologia.

Por fim, a curricularização da extensão universitária, associada ao uso de metodologias ativas e à realização de eventos de divulgação científica, mostrou-se uma estratégia eficaz para a formação de profissionais qualificados e socialmente engajados. A continuidade e o aprimoramento dessas práticas são essenciais para fortalecer o impacto da educação superior e sua contribuição para o desenvolvimento da sociedade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. S.; FERREIRA, D. G. **Design Thinking no ensino de desenvolvimento de software: um estudo de caso**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 2022, São Paulo. São Paulo: SBC, 2022.

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

BARROWS, Howard S. **A taxonomy of problem-based learning methods**. Medical Education, v. 20, n. 6, p. 481-486, 1986.

BOROCHOVICIUS, Eli; TORTELLA, Jussara Cristina Barboza. **Aprendizagem baseada em problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 22, n. 83, p. 263-294, abr./jun. 2014.

BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. **Dispõe sobre a extensão na educação superior brasileira e regulamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014**. Diário Oficial da União, Brasília, 19 dez. 2018.

CALDERON, Ivanilse; ORAN, Ana Carolina; FEITOSA, Eduardo; SILVA, Williamson. Um Survey sobre o Uso de metodologias Ativas no Ensino de Programação em Universidades Brasileiras. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 35., 2024, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: SBC, 2024.

COSTA, A. C.; FREITAS, P. R. **Desafios na implementação da curricularização da extensão nos cursos de computação**. In: EDUCOMP – CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2023, João Pessoa. Anais [...]. João Pessoa: SBC, 2023.

CRUZ, M. A. **Extensão universitária e sua importância na formação acadêmica**. Revista Brasileira de Educação Superior, v. 4, n. 2, p. 45-60, 2018.

GOOGLE. **Material Design Guidelines**. 2021. Disponível em: https://material.io/design. Acesso em: 10 fev. 2025.

MACHADO, B. C.; RODRIGUES, F. A. **Extensão universitária e inclusão digital: impactos de eventos de divulgação científica**. In: EDUCOMP – CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2023, João Pessoa. João Pessoa: SBC, 2023.

MOTTA, R. et al. **Curricularização da extensão: desafios e oportunidades na formação acadêmica.** In: EDUCOMP – CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1994.

OLIVEIRA, D. P. et al. **Ensino-aprendizagem de embriologia na visão de estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade pública brasileira**. Revista Insignare Scientia, v. 5, n. 3, p. 212-225, 2022.

RODRIGUES, C.; OLIVEIRA, M. **Inclusão digital através de projetos de extensão: um estudo de caso.** In: WIE – WORKSHOP SOBRE INCLUSÃO E EDUCAÇÃO.

SHNEIDERMAN, B.; PLAISANT, C.; COHEN, M.; JACOBSEN, R. **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction**. 6. ed. Boston: Pearson, 2016.

SILVA, P.; FERREIRA, J.; ALMEIDA, T. **Extensão universitária em cursos de Computação: experiências e desafios.** In: EDUCOMP – CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO.

SILVA, R. A.; SANTOS, L. P.; OLIVEIRA, M. L**. A curricularização da extensão no ensino de Computação: desafios e oportunidades**. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 2022, Campinas. Campinas: SBC, 2022.

SOUSA, J. P.; LIMA, T. R. **Uso do Figma no ensino de prototipagem de interfaces em cursos de computação.** In: WORKSHOP SOBRE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (WIE), 2021, Florianópolis. Florianópolis: SBC, 2021.

SOUSA, R.; LIMA, F. **Prototipagem como metodologia ativa no ensino de desenvolvimento de software.** Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), v. 10, p. 233-245, 2020.

SOUZA, P.; SILVA, T. **O impacto da tecnologia digital na educação e no mercado de trabalho.** Revista de Tecnologia e Sociedade, v. 6, n. 1, p. 15-30, 2017.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Aprendizagem baseada em projetos: o ensino como investigação**. Campinas: Papirus, 2021.

WILKINSON, Roy; BRIDGEMAN, Ann. Inquiry-Based Learning: **A Framework for Designing Effective Learning Experiences**. New York: Routledge, 2019.

A INFLUÊNCIA DO PLANEJAMENTO DAS ESQUADRIAS NO CONFORTO AMBIENTAL, NA SAÚDE E NA QUALIDADE DE VIDA EM AMBIENTES ESCOLARES

Ana Beatriz Eloi da Silva[1]
José Wyslan Marques Lima[2]
Kaylane Alencar Miranda Souza[3]
Leticia Toaldo dos Santos[4]
Lézia Maria Silva Lima[5]
Lorena Gonçalves Félix Quintela[6]
Valéria Costa de Oliveira[7]

RESUMO

O ambiente escolar exerce papel fundamental no desenvolvimento cognitivo, social e físico dos estudantes, sendo necessário que os espaços educacionais ofereçam condições adequadas de conforto ambiental e salubridade. Entre os elementos arquitetônicos responsáveis por essa qualidade ambiental destacam-se as esquadrias, que influenciam diretamente fatores como ventilação natural, iluminação, conforto térmico e isolamento acústico dos ambientes. O presente estudo tem como objetivo analisar a influência do planejamento das esquadrias no conforto ambiental em ambientes escolares, considerando seus impactos na saúde e na qualidade de vida de alunos e profissionais da educação. A pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica de literatura científica sobre arquitetura escolar, conforto ambiental e desempenho de edificações, análise de normas técnicas brasileiras relacionadas ao desempenho de esquadrias e estudo projetual utilizando ferramentas BIM para avaliação do dimensionamento e posicionamento das aberturas em salas de aula. Os resultados indicam que o planejamento adequado das esquadrias contribui significativamente para a melhoria da ventilação natural, da iluminação e do conforto térmico, favorecendo o desempenho pedagógico e reduzindo a dependência de sistemas artificiais de climatização e iluminação. Conclui-se que o correto dimensionamento e posicionamento das esquadrias, aliado ao cumprimento das

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail anaelooi2002@gmail.com/ Orcid 0009-0007-6107-8222.
[2] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail josewyslanml@gmail.com/ Orcid 0009-0003-5922-0921
[3]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail kaykayalencar1723@gmail.com/ Orcid 0009-0001-4531-4017
[4] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail leletoaldo@gmail.com/ Orcid 0009-0002-7902-4963.
[5]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail lezia.mslima@outlook.com/ Orcid 0009-0008-2742-554X.
[6]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail lorenagoncalves7@hotmail.com/ Orcid 0009-0004-0110-6410.
[7] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail valeria.oliveira@ifro.edu.br/ Orcid 0000-0002-7025-575X

normas técnicas e à adoção de estratégias bioclimáticas, constitui elemento fundamental para a promoção de ambientes escolares mais saudáveis, eficientes e adequados ao processo de ensino-aprendizagem.

Palavra-chave Arquitetura escolar. Conforto ambiental. Esquadrias Ventilação natural 5. Qualidade de vida.

INTRODUÇÃO

O ambiente escolar representa um dos principais espaços de formação intelectual, social e cultural dos indivíduos. Durante a infância e a adolescência, estudantes permanecem grande parte do tempo em instituições educacionais, o que torna essencial que esses ambientes apresentem condições adequadas de conforto, segurança e qualidade ambiental. O espaço físico da escola, portanto, exerce influência direta no processo de ensino-aprendizagem, podendo contribuir tanto para o desenvolvimento cognitivo quanto para o bem-estar dos usuários.

Segundo Canário (2005), a escola deve ser compreendida como um sistema complexo que envolve dimensões pedagógicas, sociais e espaciais. Nesse contexto, a organização do ambiente físico e a qualidade da infraestrutura escolar podem influenciar diretamente a dinâmica das atividades educacionais e a interação entre alunos e professores. Dessa forma, o planejamento arquitetônico das edificações escolares deve considerar fatores que vão além das exigências funcionais, incorporando estratégias que promovam conforto ambiental e qualidade de vida.

Diversos estudos apontam que as condições ambientais das salas de aula influenciam diretamente o desempenho acadêmico dos estudantes. Pesquisa realizada por Barrett et al. (2015) em escolas do Reino Unido demonstrou que fatores relacionados ao ambiente físico, como iluminação natural, ventilação e organização espacial, podem explicar aproximadamente 16% da variação no desempenho escolar dos alunos. Esses resultados evidenciam que o projeto arquitetônico das escolas deve ser considerado parte integrante das estratégias de melhoria da qualidade educacional.

Entre os elementos construtivos que exercem maior influência no desempenho ambiental das edificações escolares destacam-se as esquadrias, representadas

principalmente por portas e janelas. Esses componentes atuam como interface entre o ambiente interno e externo da edificação, sendo responsáveis pelo controle da iluminação natural, da ventilação e das trocas térmicas entre os ambientes (Mascaró, 2011). Em ambientes escolares, onde há elevada densidade de ocupação e permanência prolongada dos usuários, o correto dimensionamento dessas aberturas torna-se fundamental para garantir condições adequadas de conforto ambiental.

A iluminação natural constitui um dos fatores mais relevantes para a qualidade do ambiente escolar. Ambientes com acesso adequado à luz natural reduzem a fadiga visual, favorecem a concentração e contribuem para o desenvolvimento das atividades pedagógicas. Heschong (2002) demonstrou que estudantes em salas de aula com maior disponibilidade de iluminação natural apresentam melhor desempenho em atividades de leitura e matemática quando comparados a alunos em ambientes predominantemente iluminados artificialmente.

Outro aspecto importante refere-se à ventilação natural e à qualidade do ar nos ambientes escolares. Em salas de aula com grande número de estudantes, a renovação do ar é essencial para evitar o acúmulo de dióxido de carbono e outros poluentes internos que podem comprometer a saúde e o desempenho cognitivo dos alunos. Estudos conduzidos por Wargocki e Wyon (2013) indicam que melhorias nas condições de ventilação em salas de aula podem aumentar significativamente a capacidade de concentração dos estudantes e reduzir sintomas de fadiga e sonolência.

Além da ventilação e da iluminação, o conforto térmico constitui outro fator determinante para a qualidade do ambiente educacional. Ambientes excessivamente quentes ou frios podem gerar desconforto e reduzir a capacidade de atenção dos alunos durante as atividades pedagógicas. De acordo com Lamberts, Dutra e Pereira (2018), o uso de estratégias passivas de ventilação e iluminação natural, aliado ao correto dimensionamento das aberturas das edificações, contribui para melhorar o desempenho térmico das construções e reduzir o consumo energético.

O desempenho acústico também deve ser considerado no planejamento dos ambientes escolares. Ruídos provenientes do tráfego urbano, de áreas externas ou de outros ambientes da escola podem prejudicar a inteligibilidade da fala e dificultar a

comunicação entre professores e alunos. Kowaltowski (2011) destaca que ambientes acusticamente inadequados podem reduzir a eficiência do processo de ensino-aprendizagem e aumentar o esforço vocal dos docentes.

No Brasil, o planejamento das esquadrias deve atender a diferentes normas técnicas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), entre as quais se destacam a NBR 10821 (ABNT, 2017), que trata do desempenho de portas e janelas, a NBR 15575 (ABNT, 2013), referente ao desempenho das edificações, e a NBR 15220 (ABNT, 2022), que estabelece diretrizes para o desempenho térmico das construções. O atendimento a essas normas contribui para garantir níveis adequados de segurança, durabilidade e conforto ambiental nas edificações.

Diante desse contexto, compreender a influência das esquadrias na qualidade ambiental dos ambientes escolares torna-se fundamental para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos mais eficientes e saudáveis. Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar a influência do planejamento das esquadrias no conforto ambiental em ambientes escolares, investigando de que forma o dimensionamento e o posicionamento dessas aberturas podem contribuir para melhorar as condições de ventilação, iluminação natural, conforto térmico e qualidade de vida de alunos e profissionais da educação.

METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo exploratório de abordagem qualitativa, voltado à análise do planejamento das esquadrias em ambientes escolares e sua influência no conforto ambiental. Segundo Gil (2019), pesquisas exploratórias permitem ampliar a compreensão de determinado fenômeno a partir da análise teórica e da investigação de soluções projetuais.

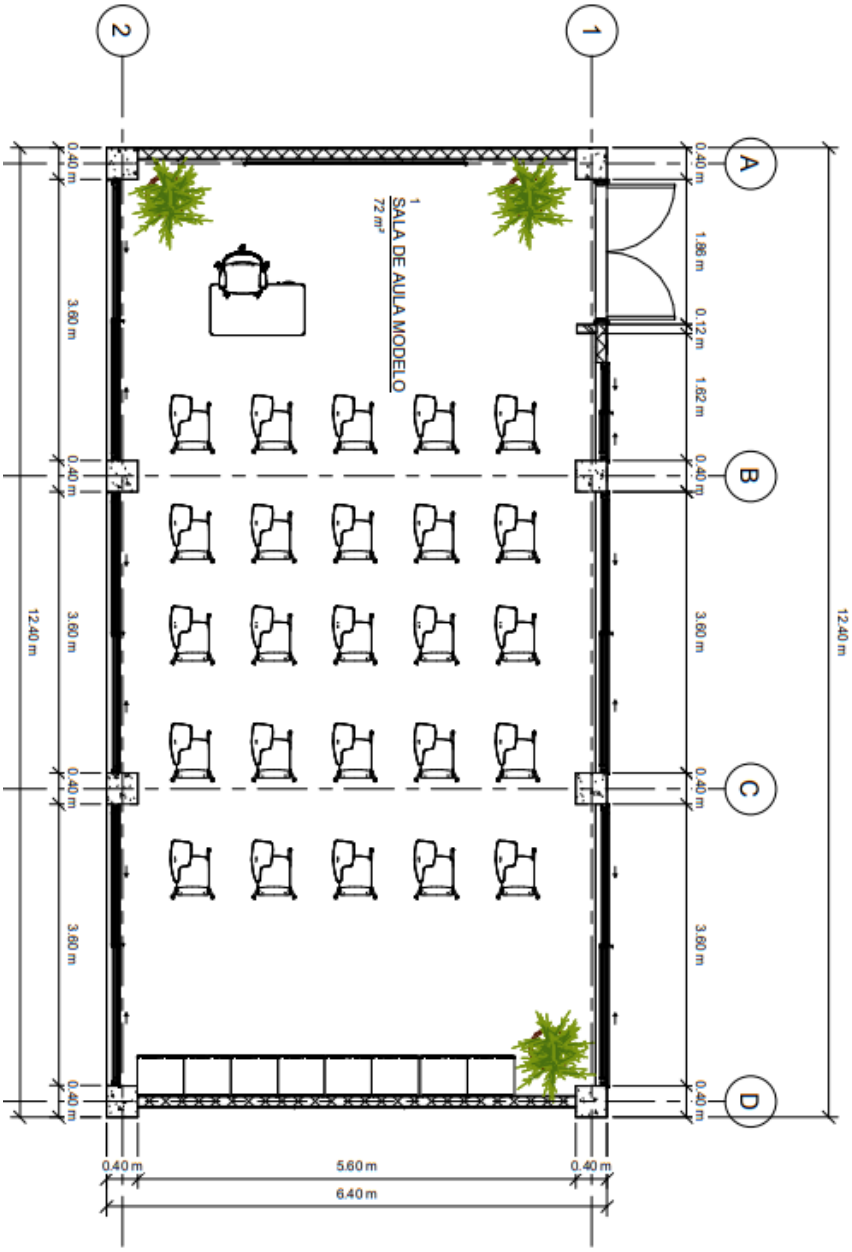
O desenvolvimento da pesquisa foi estruturado em três etapas principais. A primeira consistiu em uma revisão bibliográfica, realizada em livros, artigos científicos e documentos técnicos relacionados à arquitetura escolar, conforto ambiental e desempenho de edificações. Foram analisadas publicações de autores como Kowaltowski (2011), Mascaró (2011), Lamberts, Dutra e Pereira (2018) e Barrett et al.

(2015), que discutem a relação entre ambiente construído e qualidade do processo educacional.

Na segunda etapa foi realizada análise das normas técnicas brasileiras aplicáveis ao projeto de esquadrias e ao desempenho ambiental das edificações, com destaque para a NBR 10821 (ABNT 2017), NBR 15575 (ABNT, 2013) e NBR 15220 (ABNT, 2022). Essas normas forneceram parâmetros técnicos relacionados ao dimensionamento das aberturas, ventilação natural, iluminação e desempenho térmico.

A terceira etapa consistiu em um estudo projetual utilizando modelagem digital baseada em Building Information Modeling (BIM). A modelagem permitiu analisar o comportamento das esquadrias em uma sala de aula padrão, avaliando aspectos como incidência de iluminação natural, ventilação cruzada e influência da orientação solar. Segundo Eastman et al. (2011), o uso de ferramentas BIM permite simular o desempenho ambiental das edificações ainda na fase de projeto, contribuindo para decisões mais eficientes no planejamento arquitetônico, onde no qual foi utilizado o modelo exposto na Figura 01.

Figura 01 – Modelo BIM de sala de aula utilizado para análise das esquadrias.



Fonte: Autores (2026).

Os resultados obtidos nas simulações foram analisados à luz do referencial teórico e das normas técnicas, permitindo identificar estratégias de planejamento arquitetônico capazes de melhorar o conforto ambiental em ambientes escolares.

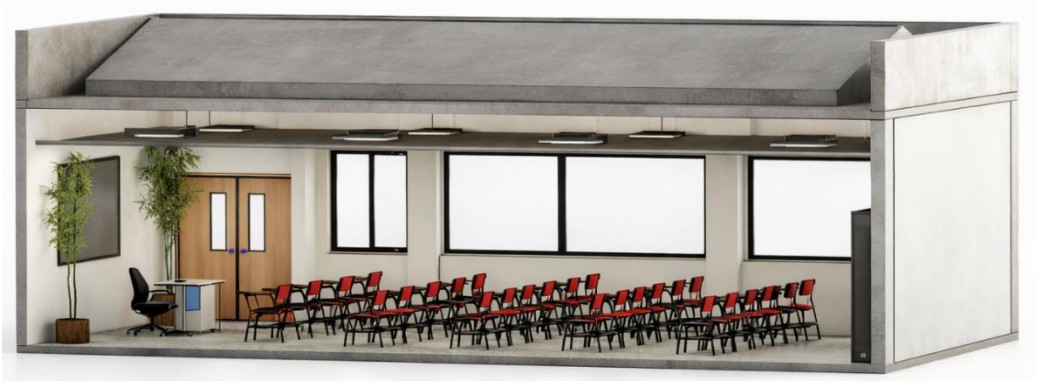
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados neste estudo foram obtidos a partir da análise de simulações realizadas em um modelo digital de sala de aula desenvolvido por meio da metodologia Building Information Modeling (BIM). A modelagem foi realizada considerando parâmetros típicos de dimensionamento utilizados em ambientes escolares, como área de sala de aula, número médio de ocupantes e proporção entre área de abertura e área de piso, conforme recomendações presentes em diretrizes de infraestrutura escolar e estudos sobre arquitetura educacional.

Inicialmente foi desenvolvido um modelo tridimensional de uma sala de aula padrão (Figura 02), com área aproximada de 72 m², considerando ocupação média de 30 estudantes. A partir desse modelo foram definidos diferentes cenários de análise relacionados ao posicionamento e dimensionamento das esquadrias.

Figura 02 – Modelo BIM de sala de aula utilizado para simulação ambiental

(a)



(b)



Fonte: Autores (2026).

Após a modelagem do ambiente, conforme apresentado na Figura 02, observa-se em (a) a perspectiva voltada para a região do quadro/lousa da sala de aula, enquanto em (b) é apresentada a perspectiva do fundo da sala, foram realizadas simulações para avaliar o comportamento das esquadrias em relação à ventilação natural e à incidência de iluminação natural. Para isso foram considerados três cenários principais de análise: ventilação unilateral, ventilação com ampliação de aberturas e ventilação cruzada no exposto no Quadro 01.

Quadro 01 – Cenários de simulação utilizados na análise das esquadrias

Cenário	Configuração das esquadrias	Tipo de ventilação	Área aproximada de abertura
1	Aberturas em apenas uma fachada	Ventilação unilateral	15% da área do piso
2	Aberturas ampliadas na mesma fachada	Ventilação unilateral ampliada	20% da área do piso
3	Aberturas em fachadas opostas	Ventilação cruzada	20% da área do piso

Fonte: Autores (2026).

A análise das simulações indicou que o cenário com ventilação cruzada apresentou maior eficiência na renovação do ar interno da sala de aula analisada. A presença de aberturas posicionadas em fachadas opostas favoreceu o escoamento das correntes de ar, permitindo que o fluxo de ventilação percorresse todo o ambiente interno de forma mais uniforme. Esse movimento do ar contribui para a dissipação do calor acumulado no interior do espaço e auxilia na remoção de ar aquecido e poluentes internos, promovendo melhores condições de salubridade e conforto ambiental para os usuários. Como consequência direta desse comportamento aerodinâmico, verificou-se redução da temperatura interna do ambiente quando comparada aos cenários em que a ventilação ocorria apenas por uma única fachada, situação em que o ar tende a permanecer mais estagnado e com menor taxa de renovação.

Esse comportamento está em consonância com os estudos de Lamberts, Dutra e Pereira (2018), que destacam a ventilação natural como uma das estratégias passivas mais eficientes para melhoria do conforto térmico em edificações, especialmente em regiões de clima quente. Segundo os autores, quando corretamente aplicada no projeto arquitetônico, a ventilação natural pode reduzir

significativamente a necessidade de sistemas mecânicos de climatização, contribuindo para a eficiência energética da edificação e para a melhoria das condições ambientais internas. O Quadro 02 apresenta a comparação dos resultados obtidos nos diferentes cenários analisados, permitindo observar de forma sintética as variações de temperatura interna média, a intensidade da renovação do ar e a condição geral de conforto térmico observada em cada situação simulada.

Quadro 02 – Comparação dos resultados obtidos nas simulações ambientais

Cenário	Temperatura média interna	Renovação do ar	Condição de conforto térmico
1	30 °C	Baixa	Desfavorável
2	28,5 °C	Moderada	Parcialmente adequada
3	27 °C	Alta	Adequada

Fonte: Autores (2026).

A partir dos resultados apresentados, observa-se que o cenário 1 apresentou as condições menos favoráveis de conforto térmico, caracterizado por baixa renovação do ar e temperaturas internas mais elevadas. No cenário 2 houve melhoria moderada nas condições ambientais, com redução parcial da temperatura e aumento da taxa de circulação do ar. Já o cenário 3 demonstrou o melhor desempenho ambiental entre os casos analisados, apresentando maior renovação do ar e temperatura média interna inferior aos demais cenários, indicando condições mais adequadas de conforto térmico para ambientes educacionais.

Além da ventilação natural, também foram avaliadas as condições de iluminação natural no interior da sala de aula, uma vez que a qualidade da iluminação exerce influência direta no desempenho visual, na concentração e no conforto dos estudantes. Para essa análise foram comparadas diferentes proporções entre área de esquadrias e área de piso, considerando que a dimensão das aberturas é um fator determinante para a entrada e distribuição da luz natural no interior do ambiente.

Os resultados indicaram que ambientes com maior área de abertura apresentaram melhor distribuição da iluminação natural, permitindo reduzir significativamente o uso de iluminação artificial durante o período diurno. Essa condição contribui não apenas para a economia de energia elétrica, mas também para

a criação de ambientes internos mais agradáveis e visualmente confortáveis. No entanto, observa-se que não apenas o tamanho das aberturas influencia esse desempenho, mas também a disposição da edificação em relação à orientação solar. A orientação correta em relação ao percurso do sol pode favorecer a entrada controlada da luz natural ao longo do dia, evitando tanto níveis insuficientes de iluminação quanto o excesso de radiação direta que pode causar ofuscamento e aumento da carga térmica no ambiente. O Quadro 03 apresenta a relação observada entre a área de abertura e os níveis médios de iluminância obtidos nas simulações realizadas.

Quadro 03 – Relação entre área de abertura e nível de iluminação natural

Área de abertura	Nível médio de iluminância	Condição de iluminação
15% da área do piso	280 lux	Insuficiente
20% da área do piso	420 lux	Adequada
25% da área do piso	520 lux	Muito adequada

Fonte: Autores (2026).

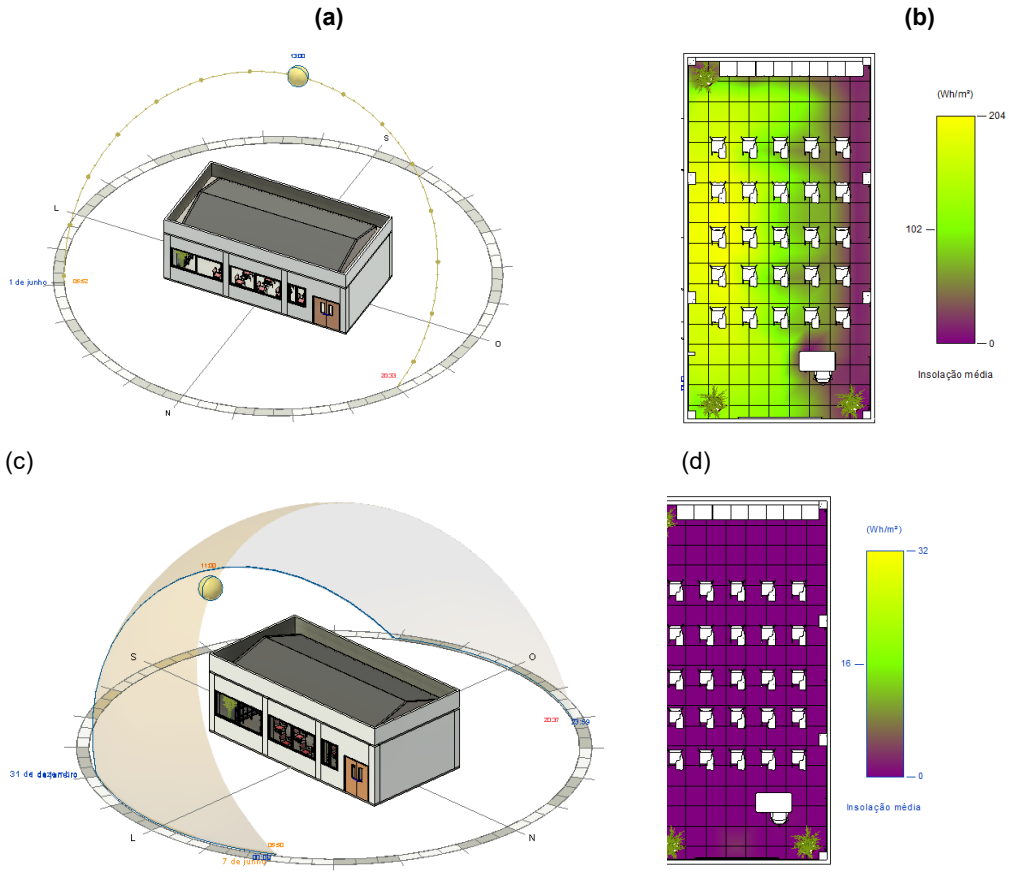
O A partir dos dados apresentados no Quadro 03, observa-se que ambientes com apenas 15% de área de abertura em relação à área do piso apresentam níveis de iluminância inferiores ao recomendado para atividades de leitura e escrita em ambientes escolares. Já quando a proporção de abertura é ampliada para aproximadamente 20%, os níveis de iluminância passam a atender de forma mais satisfatória as necessidades visuais do ambiente educacional. Por fim, o cenário com 25% de área de abertura apresentou os melhores resultados, proporcionando níveis de iluminação considerados muito adequados para atividades de ensino.

Os resultados obtidos corroboram pesquisas desenvolvidas por Heschong (2002), que identificaram relação positiva entre a presença de iluminação natural em ambientes escolares e o desempenho acadêmico dos estudantes. Segundo a autora, ambientes bem iluminados naturalmente tendem a favorecer maior concentração, reduzir a fadiga visual e contribuir para melhores condições de aprendizagem.

Além disso, a utilização da modelagem BIM permitiu analisar de forma integrada a influência da orientação solar no desempenho ambiental da sala de aula,

possibilitando a simulação de diferentes cenários de incidência solar e distribuição de luz natural ao longo do dia. Esse recurso tecnológico contribui para que decisões projetuais possam ser tomadas ainda nas etapas iniciais do desenvolvimento do projeto arquitetônico, permitindo otimizar o desempenho ambiental do edifício e garantir melhores condições de conforto térmico e luminoso. A análise dessas variáveis é apresentada de forma ilustrativa na Figura 03, na qual é possível observar a relação entre orientação solar, posicionamento das aberturas e comportamento da iluminação natural no interior do ambiente analisado.

Figura 03 – Simulação de incidência solar no ambiente modelado, modelos comparativos de mudança de disposição em relação ao sol.



Fonte: Autores (2026).

Para avaliar a influência da orientação solar no desempenho ambiental da sala de aula, foi realizada uma simulação de incidência solar a partir do modelo tridimensional previamente desenvolvido. O modelo digital foi posicionado em diferentes orientações em relação ao percurso aparente do sol, permitindo analisar como a radiação solar incide sobre as fachadas e como essa incidência se distribui

no interior do ambiente. A simulação considerou a posição solar ao longo do dia e em diferentes períodos do ano, possibilitando identificar padrões de insolação e zonas com maior ou menor exposição à radiação. A partir desses dados, foram gerados mapas de insolação média no interior do ambiente, permitindo visualizar a distribuição da radiação solar no espaço interno e avaliar os impactos dessa incidência sobre o conforto térmico e luminoso da sala de aula.

A Figura 03 apresenta os resultados da simulação de incidência solar considerando diferentes orientações da edificação. Nas imagens (a) e (c) é possível observar a representação tridimensional do modelo arquitetônico inserido no diagrama solar, evidenciando o percurso do sol e sua relação com as fachadas da edificação ao longo do dia. Já nas imagens (b) e (d) são apresentados os mapas de insolação média no interior da sala de aula, nos quais as variações de cores indicam diferentes níveis de incidência de radiação solar sobre o ambiente interno.

A análise demonstrou que a orientação das esquadrias influencia diretamente o ganho térmico do ambiente. Salas de aula com esquadrias voltadas para orientações com maior incidência de radiação solar direta apresentaram maior aquecimento interno, especialmente em períodos do dia em que o ângulo solar favorece a entrada direta da radiação no interior do ambiente. Esse fenômeno contribui para o aumento da carga térmica interna e pode resultar em desconforto térmico para os usuários, principalmente em regiões de clima quente ou durante períodos de maior intensidade solar.

Nos mapas de insolação apresentados nas imagens (b) e (d), observa-se que determinadas áreas da sala apresentam maior concentração de radiação solar, representadas pelas tonalidades mais claras da escala cromática. Essas regiões correspondem principalmente às zonas próximas às aberturas, onde a radiação solar penetra com maior intensidade. Por outro lado, áreas mais afastadas das esquadrias ou protegidas por elementos construtivos tendem a apresentar menores níveis de incidência solar, evidenciados pelas tonalidades mais escuras do mapa.

Esses resultados reforçam a importância de considerar a orientação solar ainda nas etapas iniciais do processo de projeto arquitetônico. A correta implantação da edificação no terreno pode reduzir significativamente a incidência de radiação solar

direta nas fachadas mais críticas, contribuindo para a melhoria do desempenho térmico da edificação. Além disso, a adoção de estratégias de proteção solar, como brises, marquises, elementos de sombreamento ou o próprio dimensionamento adequado das esquadrias, pode auxiliar no controle da entrada de radiação solar, permitindo aproveitar a iluminação natural sem provocar aumento excessivo da carga térmica interna.

De forma geral, os resultados indicam que o planejamento adequado das esquadrias pode contribuir significativamente para melhorar as condições ambientais das salas de aula. O correto dimensionamento das aberturas, aliado à consideração da orientação solar e da ventilação natural, permite criar ambientes educacionais mais confortáveis e eficientes do ponto de vista energético. Quando essas estratégias são integradas desde as fases iniciais do projeto, torna-se possível reduzir a dependência de sistemas artificiais de climatização e iluminação, promovendo maior sustentabilidade no desempenho das edificações escolares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam que o planejamento adequado das esquadrias exerce influência significativa na qualidade ambiental dos ambientes escolares. A análise realizada demonstrou que o correto dimensionamento e posicionamento das aberturas contribuem para melhorar as condições de ventilação natural, iluminação e conforto térmico nas salas de aula.

As simulações realizadas indicaram que ambientes projetados com ventilação cruzada apresentam maior eficiência na renovação do ar e melhor desempenho térmico quando comparados a ambientes com ventilação unilateral. Além disso, verificou-se que o aumento da área de abertura voltada para orientações favoráveis melhora a distribuição da iluminação natural, reduzindo a dependência de iluminação artificial.

Nesse contexto, a utilização de ferramentas digitais baseadas em Building Information Modeling (BIM) mostrou-se fundamental para a análise do desempenho ambiental das edificações. A modelagem digital permite simular diferentes cenários

de projeto e avaliar o impacto das decisões arquitetônicas ainda na fase de planejamento.

Dessa forma, conclui-se que a integração entre planejamento arquitetônico, estratégias bioclimáticas e tecnologias digitais de modelagem representa abordagem eficiente para o desenvolvimento de edificações escolares mais sustentáveis e adequadas ao processo educacional.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10821: Esquadrias para edificações.** Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220: Desempenho térmico de edificações.** Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575: Edificações habitacionais – Desempenho.** Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

BARRETT, Peter; DAVIES, Fay; ZHANG, Yufan; BARRETT, Lucinda. The impact of classroom design on pupils' learning: final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment*, v. 89, p. 118–133, 2015.

CANÁRIO, Rui. **A escola tem futuro? Das promessas às incertezas.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

EASTMAN, Chuck; TEICHOLZ, Paul; SACKS, Rafael; LISTON, Kathleen. **BIM handbook: a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors.** 2. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2011.

FNDE – FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros básicos de infraestrutura para instituições de educação infantil.** Brasília: FNDE, 2012.

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual de conforto térmico.** 5. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2001.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HERTZBERGER, Herman. **Lições de arquitetura.** 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

HESCHONG, Lisa. Daylighting and human performance. *ASHRAE Journal*, Atlanta, v. 44, n. 6, p. 65–67, 2002.

KOWALTOWSKI, Doris Catharine Cornelie Knatz. **Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino.** São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. **Eficiência energética na arquitetura.** 3. ed. Rio de Janeiro: Procel/Eletrobras, 2018.

LAMBERTS, Roberto; GHISI, Enedir; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. **Desempenho energético de edificações.** Florianópolis: UFSC, 2014.

MASCARÓ, Juan Luis. **O custo das decisões arquitetônicas.** 5. ed. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2011.

NEUFERT, Ernst. **Arte de projetar em arquitetura.** 18. ed. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.

SUCCAR, Bilal. Building information modelling framework: a research and delivery foundation for industry stakeholders. *Automation in Construction*, v. 18, n. 3, p. 357–375, 2009.

WARGOCKI, Pawel; WYON, David P. Providing better thermal and air quality conditions in school classrooms would be cost-effective. *Building and Environment*, v. 59, p. 581–589, 2013.

NOS TRILHOS DA EXTENSÃO: O CLUBE DE LEITURA ROBINSON SCHOABA COMO ESPAÇO DE FORMAÇÃO CRÍTICA E HUMANA

Juliana Freitas Budin Ferreira [1]
Elisabete Ferraz Sanches[2]
Joselia Pereira de Souza [3]

RESUMO
A redução do hábito da leitura literária entre jovens e as dificuldades de interpretação e pensamento crítico configuram desafios recorrentes no contexto educacional contemporâneo, o que justifica a implementação de ações extensionistas voltadas à formação leitora. Este artigo apresenta um relato de experiência do projeto de extensão Clube de Leitura Robinson Schoaba, desenvolvido no IFRO – Campus Jaru, entre abril e dezembro de 2025, com carga horária total de 100 horas, em continuidade ao projeto Entrelinhas do pensamento. O objetivo do trabalho é relatar e analisar a execução do projeto, evidenciando seus fundamentos teóricos, procedimentos metodológicos e resultados formativos junto a estudantes do IFRO e à comunidade externa. Metodologicamente, o artigo caracteriza-se como um relato de experiência de natureza qualitativa, fundamentado na análise das ações desenvolvidas e na interpretação dos dados produzidos ao longo dos encontros. A discussão apoia-se em referenciais teóricos do letramento literário e da formação humana, especialmente em Candido (2011), Cosson (2006) e Morin (2015), em diálogo com dados do Relatório Jovens na Ibero-América 2021. Os resultados indicam que o projeto contou com média de 18 participantes por encontro, promoveu a articulação com instituições de ensino da região e contribuiu para o fortalecimento do letramento literário, da formação cidadã e do sentimento de pertencimento a uma comunidade de leitores. Conclui-se que a experiência reafirma a extensão universitária como espaço privilegiado de diálogo entre saberes acadêmicos e sociais, consolidando a leitura como prática emancipadora.

Palavras-chave: Literatura. Projeto de extensão. Formação crítica. Letramento literário.

INTRODUÇÃO

A leitura constitui-se como prática essencial à formação intelectual, cultural e cidadã dos sujeitos, sendo amplamente reconhecida como instrumento fundamental

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail: julianabudin.@ifro.edu.br / Orcid; https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-7487-7118.

[2] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail: elisabete.ferraz@ifro.edu.br / Orcid: https://orcid.org/0009-0006-5876-8372

[3] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail: joselia.souza@ifro.edu.br / Orcid: https://orcid.org/0009-0008-4884-8381

para o desenvolvimento do pensamento crítico, da sensibilidade estética e da compreensão do mundo. No campo educacional, diferentes estudos apontam que o contato sistemático com textos literários contribui não apenas para o aprimoramento das competências linguísticas, mas também para o desenvolvimento de processos cognitivos e afetivos complexos, como atenção, memória, imaginação e empatia, aspectos diretamente relacionados à formação integral do leitor.

A literatura, ao criar mundos possíveis e apresentar conflitos éticos densos, oferece ao leitor a oportunidade de experimentar, em um espaço simbólico protegido, dilemas que atravessam a vida em sociedade. Nessa perspectiva, Antonio Candido defende a literatura como um direito humano fundamental, ao afirmar que ela atua como elemento indispensável à humanização, pois “confirma o homem na sua humanidade, inclusive porque atua em grande parte no subconsciente e no inconsciente” (Candido, 2011, p. 177). Para o autor, a fruição literária não se limita ao entretenimento, mas incide diretamente sobre a capacidade de compreender o outro e de interpretar criticamente a realidade social.

Ao organizar simbolicamente o caos da experiência social, a obra literária permite que o leitor reconheça, problematize e ressignifique desigualdades, violências e conflitos. Nesse sentido, Candido ressalta que a literatura “tem a função de organizar a experiência humana, dando-lhe forma e sentido” (Candido, 2011, p. 180), o que reforça seu papel formativo nos âmbitos ético, cultural e político.

Do ponto de vista da formação do leitor, Cosson (2006, p. 12)) argumenta que o simples acesso ao texto não garante a constituição do letramento literário. Para o autor, “ler literatura é uma prática social que precisa ser aprendida”, o que implica a criação de espaços de mediação e de compartilhamento de sentidos. Segundo Cosson, a leitura literária se efetiva quando o sujeito é inserido em uma comunidade de leitores, na qual o texto pode ser discutido, interpretado e ressignificado coletivamente, superando uma lógica meramente prescritiva ou avaliativa.

Essa compreensão dialoga com as contribuições de Edgar Morin (2015, p. 54), para quem “a literatura, o teatro, o cinema não são apenas meios de distração e de divertimento; são formas de conhecimento, as únicas que nos mostram, no seu contexto próprio, o ser humano na sua complexidade”. Tal perspectiva evidencia que

a experiência estética proporcionada pela literatura possibilita ao leitor exercitar a tomada de perspectiva e a compreensão do outro, uma vez que o coloca em contato com conflitos, emoções e dilemas humanos múltiplos. A leitura, nesse sentido, ultrapassa o domínio estritamente cognitivo e alcança dimensões afetivas, éticas e sociais fundamentais à convivência humana.

Apesar do reconhecimento teórico acerca da relevância da leitura literária para a formação crítica e cidadã, dados recentes evidenciam a fragilização dessa prática no contexto brasileiro. A 6ª edição da pesquisa Retratos da Leitura no Brasil (2024) revela uma queda consistente nos índices de leitura em comparação a 2019. Nos três meses anteriores à pesquisa, apenas 47% da população declarou ter realizado algum tipo de leitura, frente a 52% em 2019, o que representa uma redução estimada de aproximadamente 6,7 milhões de leitores. Observa-se também diminuição na leitura de livros inteiros (de 31% para 27%) e de obras literárias por vontade própria (de 28% para 25%), indicando um enfraquecimento do vínculo com a leitura literária propriamente dita.

Embora a leitura por iniciativa pessoal ainda se mantenha relativamente elevada (43% em 2024), os dados apontam para a predominância de práticas leitoras mais fragmentadas e ocasionais. A pesquisa, realizada com 5.504 entrevistados em 208 municípios brasileiros, reforça que o afastamento da leitura não pode ser compreendido apenas como desinteresse individual, mas como resultado da ausência de políticas contínuas de mediação e de espaços coletivos de formação leitora, o que evidencia a relevância de iniciativas extensionistas, como clubes de leitura, para a reaproximação dos sujeitos com a literatura.

Tal realidade evidencia não apenas a fragilidade do hábito leitor, mas também dificuldades relacionadas à interpretação textual, à argumentação e à análise crítica, problemas amplamente discutidos na literatura educacional. Em muitos contextos escolares, a leitura ainda é apresentada sob uma lógica predominantemente instrumental, associada ao cumprimento de tarefas e à preparação para exames, o que dificulta o reconhecimento da literatura como experiência estética, espaço de reflexão e exercício de liberdade interpretativa.

Nesse contexto, o Relatório Jovens na Ibero-América 2021 ressalta que o engajamento juvenil em práticas culturais está fortemente associado à existência de espaços coletivos de sociabilidade, à mediação exercida por adultos de referência e ao sentimento de pertencimento a grupos nos quais a leitura é valorizada. Iniciativas como clubes de leitura, portanto, podem atuar como estratégias eficazes para aproximar os jovens da literatura, ao articular mediação qualificada, escuta dos interesses juvenis e construção coletiva de sentidos.

É nesse horizonte que se insere o Clube de Leitura Robinson Schoaba, nomeado em homenagem ao professor de Sociologia do IFRO Campus Jaru, falecido em 2023. O projeto configura-se como ação extensionista voltada à ressignificação da leitura literária, fundamentada na concepção de letramento literário de Cosson (2006) e na compreensão da literatura como direito humano, conforme defendido por Candido (2011).

Dessa forma, este capítulo tem como objetivo relatar e analisar a experiência de execução do projeto Clube de Leitura Robinson Schoaba no ano de 2025, evidenciando seus fundamentos teóricos, procedimentos metodológicos e resultados alcançados, bem como discutir suas contribuições para a formação leitora e cidadã dos participantes e para o fortalecimento da relação entre o IFRO, campus Jaru e a comunidade local, à luz dos desafios contemporâneos da formação do leitor.

METODOLOGIA

O projeto foi delineado de modo a permitir a compreensão clara dos procedimentos adotados e a possibilidade de reprodução da experiência em contextos semelhantes. O Clube de Leitura Robinson Schoaba realizou encontros mensais presenciais no IFRO – Campus Jaru, sempre na última quarta-feira de cada mês, no horário das 17h30 às 19h30, sendo as atividades abertas a estudantes da instituição e ao público externo. A carga horária total do projeto foi de 100 horas, contemplando os encontros presenciais, as leituras prévias das obras, o planejamento das atividades, a organização dos encontros e as ações de divulgação.

Os encontros foram estruturados a partir de um roteiro fixo, organizado em três momentos principais, concebidos para articular dimensões cognitivas, afetivas e sociais da leitura literária, em consonância com a concepção de letramento literário

como prática social compartilhada (Cosson, 2006). O primeiro momento consistiu no acolhimento e na integração dos participantes, realizado por meio de um lanche coletivo organizado de forma colaborativa. Essa estratégia contribuiu para a criação de um ambiente acolhedor, favorecendo a interação, o diálogo e a permanência dos participantes ao longo do projeto, aspecto relevante diante dos desafios de engajamento juvenil apontados em estudos sobre práticas culturais contemporâneas.

O segundo momento foi dedicado à contextualização da obra literária. Os participantes do projeto apresentavam informações sobre o autor, o contexto histórico, social e cultural de produção da obra e elementos relevantes para a leitura, sem antecipar interpretações fechadas. Esse procedimento buscou preservar a autonomia interpretativa dos leitores, ampliar o repertório cultural dos participantes e oferecer subsídios para o estabelecimento de relações interdisciplinares com áreas como História, Filosofia, Sociologia e Direitos Humanos.

O terceiro momento correspondeu ao debate coletivo, mediado por docentes das áreas de Língua Portuguesa, Filosofia e História e bolsistas voluntários. Nessa etapa, os participantes compartilharam impressões de leitura, destacaram trechos significativos, formularam questionamentos e estabeleceram relações entre o texto literário e a realidade social contemporânea. A mediação tem por foco o estímulo à argumentação, à escuta ativa, ao respeito à diversidade de interpretações e à construção coletiva de sentidos, reforçando a leitura como experiência dialógica e formativa.

As obras literárias foram selecionadas coletivamente no início do projeto, a partir de critérios de diversidade temática e representatividade. A composição do repertório orientou-se pela paridade de gênero, com 50% das obras escritas por mulheres e 50% por autores homens, bem como pela inclusão de escritores e escritoras negros/as, de diferentes países, contextos culturais e etnias, considerando ainda a relevância literária, o potencial formativo das obras e o interesse manifestado pelos próprios participantes.

A escolha intencional de textos que abordam questões como gênero, raça, classe social, violência institucional, memória histórica e colonialidade buscou não apenas ampliar o repertório literário, mas também fomentar a problematização crítica

de desigualdades sociais contemporâneas. Essa orientação dialoga com os desafios apontados no Relatório Jovens na Ibero-América 2021, especialmente no que se refere à baixa identificação dos jovens com conteúdos culturais selecionados de forma unilateral pelas instituições educacionais, reforçando a importância de práticas leitoras participativas e socialmente situadas.

Além dos encontros presenciais, foram utilizadas estratégias de divulgação e comunicação por meio da rede social Instagram (@clube_de_leitura_ifrojaru) e da fixação de cartazes em instituições de ensino. Essas ações ampliaram o alcance da atividade extensionista, possibilitaram a manutenção do contato com os participantes entre os encontros, a divulgação das leituras mensais e o fortalecimento do sentimento de pertencimento à comunidade do clube, aproximando a prática leitora das linguagens e plataformas características das juventudes contemporâneas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do ano de 2025, o Clube de Leitura Robinson Schoaba atendeu aproximadamente 30 estudantes do IFRO e 25 participantes do público externo, com média de 18 participantes por encontro. A presença significativa de membros da comunidade externa, especialmente de instituições de ensino parceiras, evidencia o potencial dos projetos de extensão para extrapolar os limites institucionais e consolidar a leitura como prática social compartilhada.

A análise qualitativa dos encontros indica que a mediação sistemática das leituras favoreceu o desenvolvimento de competências de interpretação, argumentação e análise crítica. À luz da concepção de letramento literário proposta por Cosson (2006), a leitura literária se realiza plenamente quando inserida em situações de compartilhamento, nas quais os sentidos do texto são construídos coletivamente, por meio do confronto de interpretações, da escuta do outro e da articulação entre texto e contexto. No âmbito do Clube, esse processo ocorreu de forma interdisciplinar, com a mediação de docentes de diferentes áreas, o que ampliou os horizontes interpretativos e enriqueceu as discussões.

Além dos encontros realizados no IFRO, Campus Jaru, o Clube de Leitura Robinson Schoaba promove um encontro itinerante na Escola Família Agrícola (EFA) Dom Antônio Possamai. Essa ação amplia o alcance do projeto para além do espaço

institucional, fortalecendo o diálogo entre o instituto e uma comunidade escolar vinculada à educação do campo. A realização do encontro na EFA possibilita a troca de experiências entre estudantes de diferentes contextos formativos e socioculturais, enriquecendo as discussões literárias a partir de vivências relacionadas ao meio rural, às questões ambientais e às desigualdades sociais, em consonância com os princípios da extensão e da formação integral.

Entre os principais benefícios formativos observados, destacam-se avanços na capacidade dos participantes de formular hipóteses interpretativas fundamentadas em trechos das obras, estabelecer relações entre elementos formais do texto e temas sociais mais amplos, sustentar argumentos de modo mais estruturado e dialogar com posicionamentos divergentes. Esses resultados dialogam diretamente com a compreensão de Candido (2011) acerca da função humanizadora da literatura, segundo a qual a experiência literária amplia o horizonte de expectativas dos sujeitos e contribui para a elaboração simbólica do sofrimento, da injustiça e da violência presentes na vida social.

As obras lidas ao longo do ano desempenharam papel central nesse processo formativo. *A vegetariana*, de Han Kang (2007), suscitou reflexões sobre resistência feminina, violência simbólica e normatividade dos corpos, permitindo que os participantes relacionassem a narrativa ficcional a vivências cotidianas marcadas por padrões estéticos e relações de poder. Já *Ensaio sobre a cegueira*, de José Saramago (1995), provocou debates intensos sobre ética, empatia e a fragilidade das estruturas sociais diante do colapso, frequentemente associados a crises contemporâneas, como pandemias, desigualdades e instabilidades políticas.

A leitura de *Holocausto brasileiro*, de Daniela Arbex (2013), teve forte impacto emocional e cognitivo ao expor práticas de exclusão e higienização social no Hospital Colônia de Barbacena, reforçando a compreensão da leitura como instrumento de denúncia e preservação da memória histórica. Nesse caso, a literatura-reportagem ampliou o debate para questões relacionadas aos direitos humanos e às políticas públicas de saúde mental, evidenciando o potencial formativo da leitura para a construção da cidadania.

Em *As veias abertas da América Latina*, de Eduardo Galeano (1971), os participantes aprofundaram a análise crítica dos processos históricos de exploração econômica e colonialidade, articulando literatura, história e política. A obra contribuiu para desnaturalizar assimetrias entre países centrais e periféricos, fortalecendo a leitura como ferramenta de compreensão estrutural da realidade latino-americana.

Já *Olhos d'água*, de Conceição Evaristo (2014), destacou-se pela forte identificação afetiva dos leitores com narrativas marcadas pela escrevivência, possibilitando reflexões sobre racismo estrutural, pobreza, maternidade negra e afetos, além de tensionar a centralidade de cânones eurocêntricos no espaço escolar.

A participação de estudantes do colégio agrícola agregou novas perspectivas às discussões, especialmente a partir da leitura de *Sobre os ossos dos mortos*, de Olga Tokarczuk (2009), ampliando o debate sobre questões ambientais, vida no campo, justiça, espiritualidade e relações entre humanos e não humanos, conectando literatura, filosofia e experiências concretas do meio rural.

Por fim, a leitura de *Estórias abensonhadas*, de Mia Couto (1994), ampliou significativamente o repertório dos participantes ao apresentar uma escrita marcada pela oralidade, pela forte dimensão poética e pela reinvenção da língua portuguesa a partir de matrizes culturais africanas. As narrativas mobilizaram reflexões sobre memória, identidade, colonialismo e pós-colonialidade, evidenciando a literatura como espaço privilegiado de criação estética e de resistência simbólica. O contato com a obra possibilitou problematizar a pluralidade do mundo lusófono e tensionar concepções normativas de linguagem e cultura, favorecendo uma leitura sensível às múltiplas formas de existência, de narração e de significação da experiência humana.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Clube de Leitura Robinson Schoaba configura-se como uma experiência extensionista significativa no incentivo à leitura literária e na formação de uma cultura de diálogo e reflexão no IFRO – Campus Jaru e em sua comunidade de entorno. O projeto cumpre seus objetivos ao estimular a leitura de obras brasileiras e estrangeiras, promover um ambiente acolhedor de debate interdisciplinar e articular

conhecimentos acadêmicos e experiências de vida, contribuindo para o fortalecimento do letramento literário entre estudantes e participantes externos.

A análise da experiência, à luz dos aportes teóricos de Candido (2011), Cosson (2006) e Morin (2015), bem como dos dados do Relatório Jovens na Ibero-América 2021, evidencia que a leitura literária, quando mediada de forma dialógica e vivenciada como prática coletiva, possui amplo potencial formativo. Essa prática favorece o desenvolvimento de competências de interpretação, argumentação e análise crítica, estimula a empatia e a capacidade de se colocar no lugar do outro e amplia o repertório simbólico dos sujeitos, permitindo-lhes ressignificar sua relação com o mundo e com a própria história.

A experiência também demonstra que os desafios para envolver estudantes em práticas de leitura literária não se restringem à falta de interesse individual, mas relacionam-se a condições estruturais, como a organização do tempo juvenil, a centralidade das tecnologias digitais no cotidiano, as experiências escolares anteriores com a leitura e a disponibilidade de espaços de sociabilidade cultural. A superação desses desafios exige a construção coletiva de ambientes de leitura que sejam intelectualmente exigentes e, ao mesmo tempo, afetivamente acolhedores, nos quais os jovens se reconheçam como protagonistas do processo leitor.

A partir dos resultados obtidos, destaca-se a importância de projetos de extensão que articulem escola, comunidade e práticas culturais, fortalecendo parcerias institucionais e consolidando a leitura como direito e como prática emancipadora. O aprendizado construído ao longo do projeto permanece vivo na prática social dos participantes, seja pela transformação na relação com os livros, seja pela ampliação da sensibilidade diante de temas como desigualdade, violência, memória e justiça social.

Por fim, a experiência do Clube de Leitura Robinson Schoaba aponta caminhos para ações futuras, como a ampliação do acervo disponível, a oferta de formações específicas para mediadores de leitura, o estabelecimento de parcerias com bibliotecas públicas e escolas da região e a intensificação da articulação com redes sociais digitais, potencializando a visibilidade e o alcance da iniciativa. Mais do que um projeto pontual, o clube afirma-se como um convite permanente à construção de

comunidades de leitores, nas quais a literatura cumpre sua função humanizadora e emancipadora.

AGRADECIMENTOS

Agradece-se ao IFRO Campus Jaru pelo fomento concedido por meio do Edital nº 17/2024/JARU e a todos os estudantes, servidores e membros da comunidade externa que desenvolvem para a realização do projeto.

REFERÊNCIAS

CANDIDO, Antônio. *O direito à literatura*. 5. ed. Rio de Janeiro: Ouro sobre azul; São Paulo: Duas Cidades, 2011.

COSSON, Rildo. *Letramento literário*: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2006.

MORIN, Edgar. *Ensinar a viver*: manifesto para mudar a educação. Porto Alegre: Sulina, 2015.

REDE LATINO-AMERICANA DE ESTUDOS SOBRE TRABALHO DOCENTE. Relatório Jovens na Ibero-América 2021. Disponível em: https://redeleqt.org.br/relatorio-jovens-na-iberoamerica-2021. Acesso em: 02 mar. 2025.

INSTITUTO PRÓ-LIVRO. *Retratos da leitura no Brasil:* 6ª edição. São Paulo: Instituto Pró-Livro, 2024. Disponível em: https://www.prolivro.org.br. Acesso em: 25 jan. 2026.

HACKATHON DE INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO NO IFRO

Maria Ivanilse Calderon Ribeiro [1]
Felipe Maia[2]
Vanessa Oliveira[3]
Marcel Leite Rios[4]
Mariela Mizota Tamada[5]

RESUMO

O hackathon tecnológico do Campus Porto Velho Zona Norte reuniu estudantes dos cursos técnicos de Informática e Administração concomitante ao ensino médio em uma competição inovadora. O evento teve como objetivo estimular a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, promover o empreendedorismo e incentivar a criação de soluções tecnológicas para desafios enfrentados no IFRO e nas escolas públicas de Porto Velho/RO. Durante a competição, os participantes trabalharam em equipes para identificar problemas reais e desenvolver propostas criativas e viáveis, fortalecendo habilidades como inovação, pensamento crítico e trabalho em equipe. As soluções apresentadas demonstraram grande potencial de aplicação, contribuindo para melhorias no ambiente escolar. Além de fortalecer o vínculo dos estudantes com a instituição e incentivá-los a continuar sua trajetória acadêmica no IFRO, o evento também envolveu estudantes de escolas públicas locais, promovendo o IFRO como um centro de excelência em educação e inovação. O projeto foi realizado com recursos do EDITAL Nº 32/2024/PVZN - CGAB/IFRO, DE 19 DE AGOSTO DE 2024.

Palavras-chave: Hackathon. Inovação. Empreendedorismo.

INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a concepção, organização e realização de um *hackathon* como evento para marcar o encerramento da oferta dos cursos técnicos de Informática e Administração concomitante ao ensino médio. São discutidos os objetivos da iniciativa, a metodologia adotada para o desenvolvimento das atividades e os impactos gerados para os estudantes e a comunidade. Além disso, são analisadas as soluções multimídia criadas pelos participantes para divulgar o

[1],Professora EBTT, Doutora em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, ivanilse.calderon@ifro.edu.br. https://orcid.org/0000-0002-8885-0979
[2]Mestrando em Ciência da Computação, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, ofelipemaia@gmail.com. https://orcid.org/0009-0000-2638-0572
[3]Mestre em Educação, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, vanessa.oliveira@ifro.edu.br. https://orcid.org/0000-0001-7209-3443
[4]Professor EBTT, Mestre em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, marcel.rios@ifro.edu.br.https://orcid.org/0009-0006-7048-5332
[5]Professora EBTT, Doutora em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, mariela.tamada@ifro.edu.br.https://orcid.org/0000-0002-1842-9310

Processo de Seleção Unificado do IFRO em escolas públicas, destacando sua relevância para a ampliação do acesso à informação educacional. Por fim, o capítulo discute os aprendizados obtidos com a experiência e as possibilidades de replicação desse modelo de hackathon em outros contextos educacionais.

Para ampliar o alcance da iniciativa, o evento foi realizado em um local externo ao campus, possibilitando a participação de um público mais amplo. O hackathon desafiou os estudantes dos cursos de Informática e Administração a desenvolver e apresentar recursos multimídia em escolas públicas, com o objetivo de divulgar o Processo de Seleção Unificado do IFRO. Além de proporcionar uma experiência prática e colaborativa, a iniciativa estimulou o protagonismo dos estudantes na disseminação de informações educacionais, fortalecendo o impacto social do evento. Dessa forma, o hackathon se consolidou como uma plataforma para que os participantes demonstrassem suas competências, desenvolvessem soluções inovadoras e contribuíssem ativamente para a instituição e a comunidade local.

A importância do hackathon transcende o aspecto acadêmico, contribuindo para a formação de profissionais mais preparados para os desafios contemporâneos. Segundo Timmons e Spinelli (2019), eventos que estimulam o empreendedorismo e a inovação são fundamentais para o desenvolvimento econômico e social, pois fomentam um ambiente propício à criação de soluções transformadoras. Nesse contexto, observamos que hackathon reforçou a missão do IFRO de formar profissionais qualificados e impulsionar o desenvolvimento regional, estimulando a inovação e o espírito empreendedor entre os jovens.

Neste contexto, o evento se alinhou à modalidade Empreendedorismo-Tecnologia- Estágio e Emprego e Renda, pois enfatizou a busca por soluções inovadoras e o desenvolvimento de competências essenciais para o sucesso profissional. Além de preparar os estudantes para desafios futuros, o hackathon também estimulou a continuidade dos estudos no IFRO, fortalecendo a cultura de inovação e a sustentabilidade do conhecimento. Dessa forma, a iniciativa contribuiu para a construção de uma comunidade acadêmica mais engajada, motivada e alinhada às demandas do mundo do trabalho.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os *hackathons* têm se consolidado como eventos dinâmicos que estimulam a criatividade, a inovação e o desenvolvimento de habilidades técnicas e empreendedoras. De acordo com Christensen (2016), essas competições oferecem um ambiente colaborativo e desafiador, permitindo que os participantes explorem novas ideias e criem soluções inovadoras sob pressão. Além de fomentar a experimentação e o pensamento crítico, os hackathons integram conhecimentos teóricos e práticos, preparando os estudantes para as demandas do mercado de trabalho contemporâneo.

A utilização de hackathons no ambiente educacional tem se mostrado uma estratégia eficaz para o desenvolvimento de habilidades técnicas e comportamentais entre os estudantes. Conforme destacado por Brauner et al. (2017), eventos desse tipo promovem a integração de conhecimentos de diferentes áreas, como Administração, Design e Computação, ao desafiar os alunos a desenvolverem aplicativos móveis em equipes multidisciplinares durante um fim de semana. Essa abordagem não apenas reforça o aprendizado técnico, mas também estimula competências como trabalho em equipe, resolução de problemas e pensamento crítico.

Além disso, hackathons têm sido utilizados para incentivar a inclusão e a diversidade em áreas tecnológicas. Fireman et al. (2022) relatam a experiência do "HACKathon", uma maratona de programação organizada com o objetivo de motivar e apoiar a participação feminina nas áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). O evento, realizado de forma remota, contou com a participação de mulheres de diferentes idades e níveis educacionais, demonstrando que iniciativas desse tipo podem ampliar o interesse e a inclusão de grupos sub-representados no campo da tecnologia.

Além do aprimoramento técnico, esses eventos fortalecem o vínculo dos estudantes com suas instituições de ensino. Timmons e Spinelli (2019) destacam que a participação em iniciativas de empreendedorismo e inovação pode aumentar o engajamento acadêmico e a motivação para o desenvolvimento profissional. Ao proporcionar experiências práticas complementares à teoria, os hackathons

favorecem a construção de uma identidade acadêmica mais sólida e ampliam as perspectivas de continuidade nos estudos.

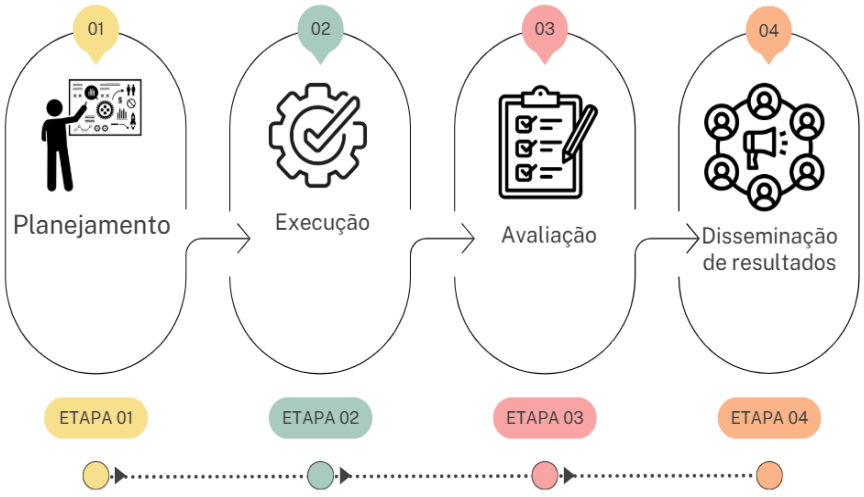
A motivação gerada por essas competições pode influenciar significativamente as decisões de carreira dos estudantes. Drucker (1985) ressalta que incentivar o empreendedorismo e a inovação é essencial para formar profissionais proativos e adaptáveis. Ao vivenciarem desafios reais, os estudantes são estimulados a considerar novas possibilidades acadêmicas e profissionais, incluindo a graduação, a pós-graduação e a atuação no próprio ecossistema da instituição.

Por fim, a realização de hackathons reforça a cultura de inovação nas instituições de ensino. Dewey (1938) enfatiza que a educação deve ser um processo dinâmico e interativo, preparando os estudantes para enfrentar desafios e se adaptar a mudanças. Nesse contexto, o hackathon apoiou a fortalecer o aprendizado técnico e incentivar a aplicação prática do conhecimento em um ambiente colaborativo, contribuindo para a construção de uma comunidade acadêmica engajada.

Materiais e Métodos

A organização e execução do hackathon seguiram uma abordagem estruturada baseada em metodologias Ativas de Aprendizagem (MAAs). A metodologia adotada pode ser dividida em quatro etapas principais: planejamento, execução, avaliação e disseminação dos resultados (Figura 1).

Figura 1. Metodologia adotada



Fonte: Próprios autores

Planejamento

O planejamento do *hackathon* envolveu a definição dos desafios, a organização logística do evento e a mobilização dos participantes. O principal desafio proposto aos estudantes foi a divulgação do processo seletivo do IFRO para a comunidade, incentivando o ingresso de novos estudantes. A equipe organizadora, composta por professores e estudantes do IFRO, definiu estratégias para que os participantes utilizassem recursos multimídia e estratégias de comunicação digital e presencial para compartilhar informações sobre os cursos técnicos oferecidos. Foram estabelecidas parcerias com escolas públicas, onde os estudantes poderiam realizar apresentações, além do uso das redes sociais como ferramenta para engajamento do público-alvo.

Execução

Durante o hackathon, os estudantes trabalharam em equipes para desenvolver campanhas de divulgação criativas e eficazes sobre o IFRO e seu processo seletivo. Foram utilizados materiais multimídia, redes sociais e apresentações presenciais em escolas públicas para alcançar um público mais amplo. A metodologia do evento incluiu momentos de brainstorming, mentorias com professores e profissionais da área, além de avaliações intermediárias para ajustar as estratégias conforme necessário. A abordagem adotada incentivou o uso de técnicas de *marketing* digital e comunicação visual para tornar as campanhas mais atrativas e eficientes.

Avaliação

As campanhas desenvolvidas pelos estudantes foram avaliadas com base em critérios como criatividade, alcance do público, clareza das informações e impacto da divulgação. A banca avaliadora, composta por professores e profissionais da área de comunicação e tecnologia, analisou a efetividade das estratégias adotadas e forneceu feedback para melhorias. Além da avaliação formal, os estudantes foram incentivados a monitorar o engajamento das suas ações por meio de métricas, como visualizações, interações e alcance nas redes sociais. Observamos que a abordagem metodológica garantiu que o hackathon cumprisse seus objetivos ao estimular a criatividade, fortalecer o vínculo dos estudantes com a instituição e ampliar o alcance das informações sobre o IFRO para potenciais novos alunos, contribuindo para o engajamento da comunidade escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado do *ha*ckathon, foram desenvolvidos diversos produtos multimídia voltados para a divulgação do processo seletivo do IFRO. Os estudantes produziram vídeos informativos, peças gráficas para redes sociais, apresentações interativas e materiais digitais que destacavam os cursos oferecidos, as oportunidades acadêmicas e a infraestrutura da instituição.

Esses materiais foram apresentados em escolas públicas, como o Colégio Tiradentes da Polícia Militar de RO (Figura 2), onde os nossos estudantes tiveram a oportunidade de compartilhar diretamente com outros estudantes, informações sobre o IFRO e seus cursos. Além da divulgação presencial, os conteúdos também foram amplamente disseminados por meio das redes sociais, ampliando o alcance da iniciativa e reforçando o impacto do evento. A experiência permitiu que os participantes aplicassem seus conhecimentos em comunicação e tecnologia, ao mesmo tempo em que fortaleciam o vínculo com a instituição e incentivavam outros jovens a considerarem o IFRO como uma opção para sua formação acadêmica e profissional.

Figura 2. Apresentação sobre os cursos do IFRO



Fonte: próprios autores

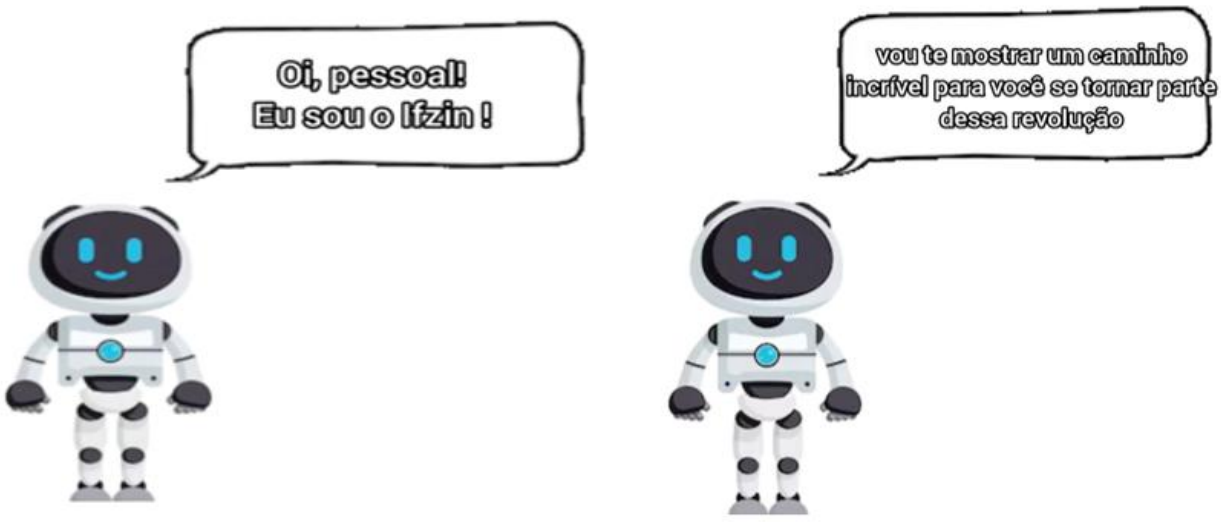
Além da disseminação das informações em escolas e redes sociais, alguns produtos multimídia desenvolvidos pelos estudantes se destacaram pela criatividade e impacto na comunicação do processo seletivo do IFRO. Entre eles, podemos citar

vídeos interativos que simulavam a jornada de um estudante ingressando na instituição e infográficos animados explicando os cursos oferecidos.

Esses materiais serão apresentados a seguir, destacando as estratégias adotadas pelos estudantes, os desafios enfrentados durante a produção e os resultados alcançados em termos de engajamento e alcance. A exposição desses produtos valoriza o esforço e a inovação dos participantes e serve como referência para futuras edições do hackathon, incentivando melhorias e novas abordagens criativas na divulgação do IFRO para a comunidade.

Um dos trabalhos de destaque foi a animação voltada para o engajamento de novos estudantes no curso de Informática do IFRO, criando o personagem IFZIN (Figura 3), criado por três estudantes que demonstraram grande dedicação. Eles próprios foram os personagens do vídeo, narrando e abordando temas relevantes sobre a escolha profissional e o futuro na área de tecnologia. Esse projeto proporcionou aos estudantes uma experiência prática com técnicas de animação e storytelling, além de reforçar o pensamento crítico sobre o papel da tecnologia na formação profissional.

Figura 3. Produção da turma para engajar estudantes com o personagem IFZIN.



Fonte: Elaborada pelos autores, retirada do trabalho dos estudantes.

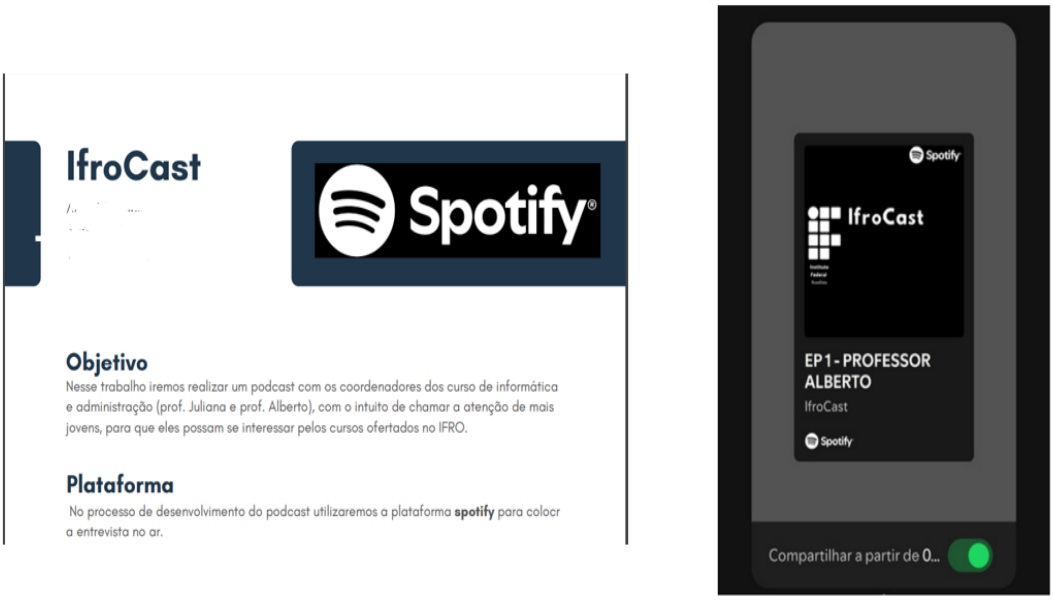
Acreditamos que a produção desta animação proporcionou aos estudantes a oportunidade de desenvolver uma ampla gama de habilidades técnicas e socioemocionais. No aspecto técnico, eles aperfeiçoaram conhecimentos em edição

de vídeo, animação digital e design gráfico, explorando diferentes ferramentas audiovisuais e aprendendo a construir narrativas cativantes. Além disso, a necessidade de roteirizar e apresentar o conteúdo contribuiu para o aprimoramento da comunicação oral e escrita, exigindo que transmitisse informações de forma clara e objetiva.

Além disso, no âmbito sócio emocional, a colaboração em equipe foi essencial para a organização das tarefas, a valorização das ideias dos colegas e a busca conjunta por soluções para os desafios encontrados. O projeto também incentivou o pensamento crítico, permitindo que os estudantes refletissem sobre o papel da tecnologia na sociedade e seu impacto no cotidiano. Observamos que essa experiência fortaleceu competências técnicas e pode contribuir com a formação pessoal e profissional dos participantes.

Dessa forma, ao participarem ativamente do processo de criação, os estudantes desenvolveram habilidades essenciais, como planejamento, criatividade e tomada de decisões, fortalecendo sua preparação para futuras escolhas acadêmicas e profissionais de maneira mais consciente e segura. Outra iniciativa de destaque foi o IFroCast (Figura 4), um podcast idealizado pelos estudantes para entrevistar coordenadores dos cursos técnicos e da coordenação de estágio, fornecendo informações relevantes para aqueles que desejam ingressar no IFRO. A produção desse podcast possibilitou o aprimoramento das habilidades de comunicação oral, organização de conteúdo e edição de áudio, além de ampliar a divulgação dos cursos oferecidos pela instituição, tornando as informações mais acessíveis ao público interessado.

Figura 4: Produção do IFroCast.



Fonte: Elaborada pelos autores, retirada do trabalho dos estudantes.

A criação do *IFroCast* proporcionou aos estudantes uma vivência prática na produção de *podcasts*, permitindo o desenvolvimento de habilidades técnicas e comunicativas fundamentais para o ambiente digital. No aspecto técnico, eles exploraram ferramentas de gravação e edição de áudio, utilizando softwares específicos para aprimorar a qualidade sonora e estruturar episódios envolventes. Além disso, a produção do podcast exigiu um planejamento cuidadoso, que envolveu desde a escolha dos temas e convidados até a elaboração de perguntas pertinentes para as entrevistas.

No que diz respeito às habilidades interpessoais, os estudantes aprimoraram sua comunicação oral, aprendendo a conduzir diálogos de maneira clara e objetiva, além de desenvolverem a escuta ativa, essencial para interações mais dinâmicas e eficazes. O projeto também estimulou o pensamento crítico, uma vez que os participantes precisavam selecionar e validar informações de forma criteriosa, garantindo a qualidade do conteúdo apresentado. Entendemos que esta experiência contribuiu para a construção de uma postura mais investigativa e reflexiva, incentivando os estudantes a desenvolverem uma visão mais analítica sobre os temas abordados e a aplicarem esses aprendizados tanto na vida acadêmica quanto no futuro profissional.

Outra iniciativa relevante foi a criação de uma animação para apresentar os cursos oferecidos pelo IFRO (Figura 5), com o objetivo de orientar futuros estudantes na escolha de sua formação técnica. O projeto proporcionou uma experiência prática na aplicação de conceitos de design gráfico, edição de vídeo e construção de narrativas interativas. Além do aprimoramento técnico, a atividade teve um papel fundamental no desenvolvimento profissional dos participantes, estimulando a criatividade, a organização e o trabalho em equipe.

Figura 5: Animação para apresentar os cursos do IFRO.



Fonte: Elaborada pelos autores, retirada do trabalho dos estudantes.

O processo de produção exigiu planejamento estratégico, alinhado às necessidades informativas do público-alvo, fortalecendo habilidades essenciais para o mercado de trabalho, como comunicação visual e uso de tecnologias digitais. Ao mesmo tempo, a animação contribuiu para fortalecer a identidade institucional dos estudantes com o IFRO, pois, ao produzirem um material voltado para a divulgação da instituição, eles aprofundaram seu conhecimento sobre os cursos oferecidos e reconheceram o papel do IFRO na formação técnica e profissional da comunidade.

Outra iniciativa importante foi a criação de *folders* e *e-books* ilustrados (Figura 6) para divulgar a história do IFRO, proporcionando aos estudantes a oportunidade de consolidar seu conhecimento sobre a instituição enquanto desenvolviam habilidades em design gráfico e comunicação visual.

Figura 6. Folders e e-book manuais ilustrados.



Fonte: Elaborada pelos autores, retirada do trabalho dos estudantes.

Essa atividade estimulou a criatividade e a organização dos participantes e os desafiou a estruturar informações de forma clara e acessível, um aspecto essencial para a produção de materiais educativos e institucionais. Além disso, o processo envolveu pesquisa, curadoria de conteúdo e aplicação de princípios de identidade visual, competências altamente valorizadas no mercado de trabalho.

Observamos que a produção desses materiais também fortaleceu o vínculo dos estudantes com o IFRO, incentivando um olhar mais reflexivo sobre a história e o impacto da instituição na formação profissional e acadêmica. Ao divulgar informações sobre a trajetória do IFRO, os participantes assumiram um papel ativo na promoção da instituição, ampliando sua consciência sobre a importância da comunicação estratégica na construção da identidade institucional.

Observamos que o desenvolvimento dos folders e e-books ilustrados possibilitou aos estudantes a aquisição de competências essenciais para a criação de materiais informativos e educacionais. Durante essa atividade, eles aprofundaram seu entendimento sobre a trajetória e o papel do IFRO na qualificação profissional e acadêmica da comunidade, fortalecendo seu vínculo com a instituição. No aspecto técnico, os participantes exploraram ferramentas de design gráfico, experimentando

diferentes softwares e plataformas para diagramação, ilustração e organização visual do conteúdo.

Por fim, esse processo permitiu que aprimorassem sua criatividade e domínio de técnicas visuais, garantindo que as informações fossem apresentadas de maneira clara e atrativa. Além disso, a atividade exigiu habilidades de síntese e comunicação escrita, pois foi necessário transformar conteúdos detalhados em textos concisos e acessíveis. Esse exercício não apenas desenvolveu a capacidade de estruturar informações de forma objetiva, mas também reforçou a importância da comunicação visual na disseminação de conhecimento para públicos diferentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a realização de um hackathon como parte do evento realizado pelos estudantes dos cursos técnico em Informática e Administração concomitante ao ensino médio. O evento foi estruturado para proporcionar uma experiência prática e colaborativa aos estudantes, desafiando-os a criar produtos multimídia voltados para a divulgação do processo seletivo do IFRO. A iniciativa fortaleceu o vínculo dos participantes com a instituição e de algum modo incentivou a criatividade, o trabalho em equipe e a aplicação de conhecimentos adquiridos ao longo do curso em um contexto real e significativo.

Os resultados demonstraram o impacto positivo do hackathon, com a produção de diversos materiais inovadores, que foram apresentados em escolas públicas e amplamente disseminados nas redes sociais. Essas ações possibilitaram que um público mais amplo tivesse acesso a informações sobre os cursos e oportunidades oferecidas pelo IFRO, contribuindo para o engajamento de novos estudantes e para a promoção da instituição como um centro de excelência em educação técnica e profissional. Além disso, o evento fomentou o desenvolvimento de habilidades empreendedoras e comunicacionais, preparando os participantes para enfrentar desafios futuros em suas trajetórias acadêmicas e profissionais.

O hackathon consolidou-se como uma iniciativa estratégica para fortalecer o vínculo dos estudantes com a instituição e prepará-los para desafios profissionais. Mais do que uma competição, proporcionou uma experiência prática e colaborativa, permitindo que os participantes aplicassem seus conhecimentos em um ambiente

desafiador. A organização e execução do evento contaram com a participação ativa dos estudantes, sob a orientação dos professores, assegurando a viabilidade técnica das soluções desenvolvidas para o IFRO e as escolas públicas de Porto Velho/RO.

Por fim, observamos que o impacto positivo do hackathon reforça a importância de iniciativas que unem tecnologia, educação e engajamento comunitário. A experiência mostrou que eventos como esse podem ser replicados e aprimorados em edições futuras, explorando novas abordagens e ampliando o impacto para um número ainda maior de estudantes e escolas. Dessa forma, o IFRO continua a desempenhar um papel fundamental na formação de jovens talentos, incentivando a inovação, o empreendedorismo e a continuidade dos estudos na instituição.

REFERÊNCIAS

BRAUNER, D. F.; VALÉRIO, D.; SILVA, A. P.; OLIVEIRA, E.; REINEHR, S. Hackathons como estratégia de ensino-aprendizagem: um estudo de caso no desenvolvimento de aplicativos móveis. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 2017, Recife. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2017.

CHRISTENSEN, C. M. The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail. Harvard Business Review Press, 2016.

DEWEY, J. Experience and education. Macmillan, 1938.

DRUCKER, P. F. Innovation and entrepreneurship: practice and principles. Harper & Row, 1985.

FIREMAN, F.; SANTOS, I. R.; SILVA, J. R.; COSTA, L. HACKatie: um hackathon remoto para incentivar a participação feminina nas áreas de STEM. In: SIMPÓSIO SOBRE O ENSINO DE COMPUTAÇÃO (SECOMP), 2022, Campinas. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2022.

LIMA, R. S.; SILVA, T. A. Engajamento estudantil e identidade institucional: impactos na continuidade acadêmica. Revista de Educação Superior, v. 29, n. 3, p. 55-68, 2020.

MENDES, A. B. Legado institucional e experiências estudantis: a construção de memórias na educação técnica. Editora Universitária, 2018.

PEREIRA, F. C.; ANDRADE, R. L. Hackathons como ferramentas de ensino: desafios e oportunidades no ensino técnico. Revista Brasileira de Educação Técnica, v. 17, n. 2, p. 45-60, 2019.

SOUZA, A. P.; ARAÚJO, L. S. Inovação e empreendedorismo em hackathons educacionais: um estudo de caso. Revista de Educação e Tecnologia, v. 20, n. 1, p. 32-45, 2021.

TIMMONS, J. A.; SPINELLI, S. New venture creation: entrepreneurship for the 21st century. 10. ed. McGraw-Hill Education, 2019.

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E PROTAGONISMO ESTUDANTIL POR MEIO DE ATIVIDADES PRÁTICAS EM BIOLOGIA: ESTUDO DO CRESCIMENTO FÚNGICO NO PÃO

Quézia Cristina de Lima Santos [1]
Glendally Aléthia Kloss Pinto[2]
Luis Fernando Teixeira Nascimento[3]
Paulla Vieira[4]
Maria Rosimére Salviano de Moura[5]
Shyrley de Almeida Alves[6]

RESUMO

O ensino de Biologia pautado exclusivamente na transmissão de conteúdos tende a limitar a participação discente e reduzir a aprendizagem a um processo reprodutivo e descontextualizado. Nesse cenário, atividades práticas assumem papel central na promoção de aprendizagens significativas e no desenvolvimento do protagonismo estudantil, ao aproximar o conhecimento científico do cotidiano. Este estudo analisou o potencial de uma atividade prática simples — a observação do crescimento de fungos em fatias de pão sob diferentes condições ambientais — para estimular o engajamento, a compreensão de conceitos biológicos e o contato com o método científico. A experiência foi realizada com uma turma do 3º ano do Ensino Médio integrado ao curso técnico em agropecuária, no âmbito do PIBID. Os estudantes umedeceram fatias de pão, e acondicionaram em sacolas plásticas, expondo-as a três ambientes distintos: geladeira, local iluminado e ambiente escuro. Durante o experimento, registraram observações e fotografias, posteriormente analisadas em relatórios. Os resultados indicaram crescimento fúngico mais intenso em ambientes úmidos, escuros e à temperatura ambiente, sendo retardado na refrigeração e intermediário em locais iluminados. Observou-se elevado engajamento dos estudantes, que elaboraram hipóteses, compararam resultados e relacionaram achados às condições ambientais. Conclui-se que a atividade contribuiu para o desenvolvimento de habilidades investigativas, estimulando autonomia, criticidade e alfabetização científica, além de contemplar competências previstas na BNCC. Dessa

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. E-mail quezia.santos@ifro.edu.br/ Orcid 0009-0006-6160-5830.
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. E-mail glendallyalethia@gmail.com/ Orcid 0009-0004-0545-1772.
[3] Secretaria de Educação do Estado de Rondônia/ Email nascimentolft@seduc.ro.gov.br / Orcid 0000-0001-8817-9081.
[4]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail paulla.rodrigues@ifro.edu.br/ Orcid 0000-0003-4970-6728.
[5]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail maria.rosimere@ifro.edu.br/ Orcid 0000-0002-9316-0710.
[6] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail shyrley.alves@ifro.edu.br/ Orcid 0000-0001-8942-3234

forma, reforça-se a importância de práticas experimentais contextualizadas no ensino de Biologia como instrumento de formação integral e significativa dos estudantes.

Palavras-chave: Autonomia. Experimento. Reino Fungi.

INTRODUÇÃO

Historicamente, a relação professor-aluno no ambiente escolar foi marcada por uma perspectiva em que o professor era visto como detentor exclusivo do conhecimento, enquanto o estudante assumia o papel de receptor. Paulo Freire (1987), ao criticar essa concepção “bancária” de educação, destacou que esse modelo reduzia a aprendizagem a um processo de memorização e reprodução de conteúdo, esvaziado de significado e desprovido de participação ativa dos alunos. No ensino de Biologia, tal abordagem mostra-se ainda mais limitadora, pois este componente curricular tem como objetivo a formação crítica e emancipatória do estudante por meio da alfabetização e letramento científico, possibilitando a compreensão de fenômenos que vão do nível celular aos processos ecológicos em larga escala. Para tanto, é fundamental que o ensino seja conduzido por práticas que estimulem a curiosidade, o protagonismo e a capacidade de relacionar o conhecimento científico com situações cotidianas (Sasseron; Carvalho, 2011).

O currículo de Biologia no ensino médio contempla conteúdos diversos, como citologia, fisiologia, ecologia, evolução e zoologia (Brasil, 2018). O estudo desses temas permite compreender fenômenos naturais e processos que sustentam a vida (Krasilchik, 1987; Duré; Andrade; Abílio, 2018). Contudo, a assimilação de conceitos científicos frequentemente encontra barreiras, seja por sua natureza abstrata, seja pela necessidade de compreender organismos em nível microscópico, o que pode gerar dificuldades adicionais para os estudantes. Nessa perspectiva, a motivação é um elemento essencial para que a aprendizagem ocorra de modo significativo. Cabe ao professor adotar estratégias e recursos didáticos que favoreçam a alfabetização e letramento científico, conforme orienta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao enfatizar metodologias diversificadas que estimulem competências, habilidades e o protagonismo estudantil (Brasil, 2018). Esse protagonismo implica postura crítica,

autoria e capacidade de propor soluções para problemas, consolidando uma aprendizagem dinâmica, reflexiva e transformadora.

Ao ingressar na escola, o estudante já traz consigo conhecimentos prévios da área de Ciências da Natureza, que compõem sua bagagem cognitiva. Dessa forma, é indispensável que o professor saiba articular os conteúdos escolares aos referenciais trazidos pelos alunos, evitando práticas que se limitem à transmissão mecânica e desconexa da realidade, o que resulta em uma aprendizagem superficial. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando novos conceitos se integram a conhecimentos prévios já presentes na estrutura cognitiva do aluno. Nesse processo, o professor deixa de atuar como mero transmissor e assume o papel de mediador, promovendo conexões entre o que o estudante já sabe e o que precisa aprender. Quanto mais os conteúdos escolares se relacionam de forma substancial com a realidade e com os saberes prévios dos discentes, maiores são as chances de consolidar aprendizagens duradouras.

Nessa mesma linha, Demo (2003) afirma que pesquisar e educar são processos indissociáveis na formação crítica e emancipatória do sujeito. Para tanto, o ensino não deve se restringir à simples reprodução de conteúdos, mas deve articular teoria e prática, a fim de evitar que os saberes permaneçam soltos e desconexos. A atividade prática, nesse contexto, constitui uma estratégia pedagógica essencial no ensino de Biologia, pois incentiva o aluno a questionar, investigar e intervir como agente transformador da sociedade. Cabe ao professor utilizar tais práticas para articular e comprovar os conteúdos teóricos, promovendo a consolidação da aprendizagem por meio da experiência concreta (Interaminense, 2019).

Dentro dessa vasta área de estudo, os fungos destacam-se como organismos eucariontes, heterotróficos, unicelulares ou pluricelulares e multiformes, agrupados no Reino Fungi. Existem mais de 100.000 espécies descritas, estimando-se que existam mais de 5 milhões de espécies no total (De Santos, 2015). Este grupo desempenha um importante papel no meio ambiente, e a aplicação de atividades práticas pode melhorar significativamente a compreensão deste conteúdo pelos alunos (Dias; Schwarz; Vieira, 2009). Nesse sentido, atividades práticas constituem ferramentas

pedagógicas essenciais, pois promovem engajamento e propiciam a aprendizagem significativa ao relacionar teoria e prática através da experimentação.

A presente pesquisa foi desenvolvida em uma turma do 3º ano do ensino médio integrado ao curso técnico em agropecuária, com a participação de uma discente do curso de licenciatura em Ciências Biológicas e bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Buscou-se analisar como a realização de um experimento simples — a observação do crescimento de fungos no pão em diferentes condições ambientais — pode contribuir para a formação científica, a autonomia e criticidade dos estudantes, em consonância com as competências e habilidades previstas pela BNCC.

O trabalho realizado teve como objetivo geral analisar as contribuições da atividade experimental com fungos para o desenvolvimento da alfabetização científica e do protagonismo discente. Especificamente, pretendeu-se observar a capacidade dos alunos em relacionar variáveis ambientais ao desenvolvimento biológico, estimular a curiosidade investigativa por meio da observação direta e avaliar como a transposição do conteúdo teórico para a prática facilita a ancoragem de novos conhecimentos na estrutura cognitiva dos estudantes.

METODOLOGIA

A presente investigação caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, descritiva e aplicada, configurando-se como estudo de caso e relato de experiência (Lüdke; André, 2015). O trabalho consistiu na execução e avaliação de uma atividade prática, desenvolvida com uma turma do 3º ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Agropecuária. O foco foi a análise da desenvoltura dos estudantes na prática intitulada “Crescimento fúngico no pão”. De acordo com Damiani (2008), “estudos desse tipo envolvem interferências intencionais realizadas pelos professores-pesquisadores em suas próprias práticas pedagógicas, concebidas a partir de referenciais teóricos específicos”. Essas intervenções têm como finalidade aprimorar o processo de ensino e aprendizagem.

Para a coleta e análise dos dados foram utilizados diferentes instrumentos, a fim de refletir sobre os resultados da intervenção. Utilizamos a observação direta,

considerada por Vianna (2007) como um recurso que permite contato próximo com o campo empírico. Foi utilizada a análise documental, técnica que permite recuperar aspectos da realidade registrados em documentos (Lüdke; André, 2015). No contexto desta pesquisa, esse procedimento contemplou as produções dos estudantes, em especial os relatórios, com o objetivo de acompanhar a evolução conceitual ao longo da prática. Por fim, utilizamos a análise de conteúdo, conforme Bardin (2006) orientou a sistematização e interpretação dos dados coletados, permitindo uma compreensão mais aprofundada das contribuições da atividade para o processo de ensino-aprendizagem.

Segundo a ementa do Projeto Pedagógico do Curso (IFRO, 2018), no 3º ano são abordados os seguintes conteúdos: “Sistemática e classificação biológica: sistemática moderna; os reinos e os seres vivos; Os reinos: bactéria, Archaea, Protoctista, Fungi, animal e Vegetal; os vírus”. Durante o terceiro bimestre foi trabalhado o Reino Fungi, no qual os estudantes compreenderam que os fungos são organismos eucariontes, uni ou pluricelulares e heterotróficos, distinguindo-se das plantas — uma informação que muitas vezes causa surpresa, dado o senso comum de que ambos pertencem ao mesmo reino. Além disso, foram exploradas as características dos principais grupos de fungos, suas aplicações econômicas e as doenças que podem causar.

Um dos objetivos do componente curricular Biologia no 3º ano é “utilizar metodologias científicas adequadas para a resolução de problemas" (IFRO, 2018, p. 131). Nesse contexto, a atividade prática teve como objetivo integrar o conteúdo previsto na ementa sobre o Reino Fungi aos objetivos do PPC, favorecendo a aplicação do método científico por meio da formulação de hipóteses, levantamento de questões e resolução de problemas. Para promover a compreensão do ciclo de vida dos fungos e dos ambientes propícios ao seu desenvolvimento, a atividade consistiu em observar o crescimento fúngico em fatias de pão submetidas a diferentes condições ambientais.

O trabalho foi desenvolvido no terceiro bimestre de 2023, com uma turma de 3º ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Agropecuária no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rondônia (IFRO) *campus* Colorado do Oeste. A

turma possuía 35 alunos matriculados. O trabalho foi realizado em dupla ou individualmente.

3.1 Descrição da atividade prática

Para a realização da atividade, os estudantes receberam um roteiro contendo as etapas do experimento:

1ª etapa – separação do material

O material necessário incluía: três fatias de pão (preferencialmente caseiro ou francês, evitando pão de forma industrializado), um copo com água e três sacolas plásticas transparentes.

2ª etapa – montagem do experimento

Cada fatia de pão foi umedecida levemente com água e colocada em uma sacola plástica. Em seguida, cada pacote foi submetido a uma condição experimental distinta: (a) ambiente com luminosidade, (b) ambiente escuro e (c) ambiente resfriado. Para isso, uma sacola foi colocada na geladeira, outra em um local sem luz (como dentro de uma gaveta) e a terceira próxima a uma janela ou outro espaço iluminado. O tempo de observação foi de 7 a 10 dias.

3ª etapa – observação e elaboração do relatório

Os alunos deveriam observar diariamente o desenvolvimento dos fungos, abrir cuidadosamente as sacolas, registrar imagens e anotar suas percepções. Após o período experimental, elaboraram um relatório seguindo o modelo fornecido, contendo introdução, materiais e métodos, resultados e discussão, além das considerações finais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das aulas teóricas, os estudantes aprenderam sobre as características gerais, a morfofisiologia, o ciclo reprodutivo e a classificação dos fungos. Por se tratar de organismos presentes no em todos lugares, inclusive nossas casas, esse conteúdo despertou grande interesse. Um aspecto que despertou interesse dos estudantes foi a constatação de que, mesmo após a retirada do bolor visível nos alimentos, estes

ainda permanecem contaminados, uma vez que as hifas penetram internamente no substrato.

O desenvolvimento da atividade prática despertou maior interesse nos alunos. Apesar da explicação prévia sobre a montagem do experimento e da disponibilização de um roteiro, alguns ainda demonstraram insegurança quanto à execução e buscaram esclarecer dúvidas antes de iniciar.

Com esta prática, os estudantes puderam realizar em casa um experimento científico simples e, a partir das observações registradas, elaborar hipóteses. Os materiais foram de fácil acesso e a montagem não apresentou grandes dificuldades. A Figura 1, retirada de um relatório, ilustra a preparação do material para o início da atividade.

Figura 01: Preparação do material para montagem do experimento.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

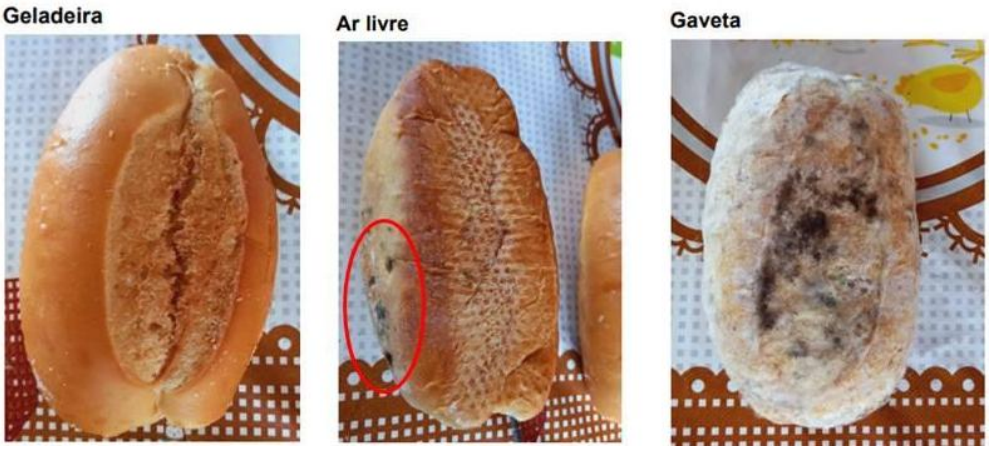
O crescimento fúngico em substratos como o pão é diretamente influenciado pelas condições ambientais a que está submetido. Luminosidade, umidade e temperatura são fatores determinantes para esse processo (Begon; Townsend; Harper, 2007). Ambientes escuros, úmidos e em temperatura ambiente mostraram-se os mais propícios para o crescimento fúngico, visto que a disponibilidade de água e a estabilidade térmica favorecem a germinação dos esporos e a expansão das hifas (Urry et al, 2022).

Em contraposição, a refrigeração atua como fator limitante, pois reduz a taxa metabólica dos microrganismos e retarda a formação de colônias visíveis. Já em locais

iluminados, o desenvolvimento tende a ser intermediário, visto que, embora a luz não constitua fator essencial para fungos filamentosos, sua incidência pode ocasionar ressecamento do substrato, dificultando a colonização. Dessa forma, confirma-se que a luminosidade, umidade, a temperatura e a presença de matéria orgânica são variáveis determinantes para o crescimento fúngico, enquanto condições de baixa temperatura inibem significativamente esse processo (Urry et al, 2022).

Ao todo, foram elaborados e entregues 18 relatórios. Após o período estipulado para observação, os alunos analisaram cada fatia de pão e compararam os resultados. Para alguns, os achados foram satisfatórios, estando em consonância com suas expectativas (Figura 2). Para outros, os resultados divergiram do esperado, gerando questionamentos e novas hipóteses com base nos conhecimentos discutidos em sala de aula (Figura 3).

Figura 2: Resultado do experimento, de acordo com o resultado esperado.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Figura 3: Resultado do experimento encontrado por estudante, divergindo do resultado esperado.

a) Pão que estava exposto a luz.

b) Pão que estava em local escuro.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

A divergência observada na Figura 3 foi pedagogicamente importante, pois permitiu aos estudantes exercitarem o pensamento crítico e a análise de variáveis não controladas — como a presença de conservantes no substrato ou falhas na vedação das sacolas —, evidenciando que, no método científico, resultados inesperados são oportunidades fundamentais para a refutação de hipóteses e o aprofundamento da investigação.

Os relatórios seguiram o padrão estabelecido no roteiro, apresentando Introdução, materiais e métodos, resultados e discussão, além das considerações finais. na introdução, os alunos abordaram os fundamentos básicos do Reino Fungi, destacando suas principais características e explicando como variáveis ambientais, como luz, temperatura e umidade, influenciam o seu desenvolvimento.

Embora alguns estudantes tenham apresentado dificuldades na redação da introdução, devido à pouca familiaridade com esse tipo de atividade, todos conseguiram descrever o experimento e registrar os resultados obtidos. Dessa forma, compreenderam o funcionamento do método científico e sua relevância para a interpretação crítica de fatos e informações. Sasseron e Carvalho (2011) descrevem que a alfabetização científica poderá desenvolver em uma pessoa a “capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca”.

A BNCC do Ensino Médio, ao descrever a competência específica 2 da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, ressalta a importância dessa área para a formação integral do estudante, destacando a compreensão da vida em sua diversidade de formas e níveis de organização, bem como as limitações dos recursos naturais (Brasil, 2021). Assim, ao investigar fatores que influenciam o crescimento dos fungos nos diferentes tratamentos propostos, essa competência foi efetivamente colocada em prática.

Além disso, a atividade contemplou a habilidade EM13CNT202, que propõe “interpretar formas de manifestação da vida, considerando seus diferentes níveis de organização (da composição molecular à biosfera), bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas” (Brasil, 2021).

O desenvolvimento de atividades práticas contribui para tornar os alunos mais interessados e participativos, inclusive em aulas expositivas, que frequentemente demandam a apresentação de grande volume de conteúdos teóricos. Muitas vezes, o estudante mantém maior atenção ao perceber a aplicabilidade do conteúdo na elaboração de relatórios e experimentos. A articulação entre o conhecimento científico e situações diárias possibilita a promoção de uma aprendizagem significativa (Ausubel, 2003).

A contextualização do conteúdo também se mostrou um fator importante. No caso dos fungos, foram abordadas questões relacionadas à alimentação, espécies alucinógenas e às doenças causadas por esses organismos. Em um relatório, em sua conclusão o estudante escreveu: “Em suma, este experimento demonstrou de forma conclusiva que a umidade e o ambiente desempenham papéis cruciais no crescimento de fungos em pães. Ao compreendermos esses fatores, podemos tomar medidas mais eficazes para preservar a qualidade e a segurança dos produtos de panificação, garantindo que cheguem aos consumidores em condições ótimas para o consumo”.

Nesse sentido, as atividades práticas assumem papel fundamental para promover a aprendizagem significativa, pois aproximam o aluno do fenômeno estudado e estimulam sua autonomia investigativa. Como afirma Krasilchik (2004, p. 79), “atividades práticas, em geral, despertam o interesse dos alunos, facilitam a aprendizagem e permitem o desenvolvimento de atitudes científicas, como a observação, o registro e a análise de dados”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da atividade prática possibilitou aos estudantes compreender, de forma concreta, a influência das variáveis ambientais — como umidade, temperatura e luminosidade — no crescimento fúngico. A realização do experimento em diferentes condições evidenciou, de maneira acessível, conceitos teóricos previamente estudados em sala de aula, promovendo maior interação, interesse e participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem.

As atividades práticas auxiliam os estudantes a compreenderem o ciclo vital dos fungos, desde seu crescimento, nutrição, reprodução e propagação, deixando de

depender da imaginação, em uma tentativa de visualizar esses processos, uma vez que podem experienciar e participar dessas etapas pessoalmente

Além da compreensão biológica, a atividade favoreceu o contato com procedimentos básicos do método científico, uma vez que os estudantes foram incentivados a formular hipóteses, registrar observações, comparar resultados e refletir criticamente sobre possíveis divergências. Essa prática contribuiu para o desenvolvimento de competências relacionadas à alfabetização científica, fortalecendo a formação de sujeitos capazes de analisar e interpretar fenômenos naturais e informações científicas de forma crítica.

Por fim, destaca-se a contribuição pedagógica da atividade, que dialoga diretamente com as competências e habilidades previstas na BNCC para o Ensino Médio, especialmente no que se refere à interpretação de fenômenos biológicos e à valorização das condições ambientais que interferem na vida. Ao relacionar o conteúdo teórico com situações cotidianas, como a contaminação de alimentos, a atividade favoreceu a construção de uma aprendizagem significativa, consolidando a importância das práticas experimentais no ensino de Ciências e Biologia.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), por meio da concessão de bolsa de iniciação à docência pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), sendo fundamental para o desenvolvimento das atividades práticas e para a articulação entre teoria e prática no Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2006.

BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R.; HARPER, John L. **Ecologia**: de indivíduos a ecossistemas. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 17 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Médio. Brasília, DF: MEC, 2021. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 20 ago. 2025.

DAMIANI, Magda Floriana. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 31, p. 213-230, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/er/n31/n31a13.pdf. Acesso em: 15 ago. 2025.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 6. ed. Campinas: Autores Associados, 2003.

DE SANTOS, Elisandro Ricardo Drechsler. **Material Complementar ao Livro Sistemática Vegetal I**: Fungos. Florianópolis: UFSC, 2015. Disponível em: https://antigo.uab.ufsc.br/biologia//files/2020/08/Fungos.pdf. Acesso em: 28 ago. 2025.

DIAS, Juarez Melhem Cavassin; SCHWARZ, Edson de Araújo; VIEIRA, Edgar Roberto. **A botânica além da sala de aula**. Curitiba: SEED/PR: UFPR, 2009. (Produção Didático-Pedagógica). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/893-4.pdf. Acesso em: 28 ago. 2025.

DURÉ, Ravi Cajú; ANDRADE, Maria José Dias de; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 259–272, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

IFRO. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. **Projeto pedagógico do curso Técnico em Agropecuária integrado ao ensino médio**: Campus Colorado do Oeste. Colorado do Oeste: IFRO, 2018.

INTERAMINENSE, Bruna de Kássia Santana. A importância das aulas práticas no ensino da Biologia: uma **metodologia** interativa. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 13, n. 45, supl. 1, p. 342-354, 2019. Disponível em: https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1842. Acesso em: 28 ago. 2025.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. São Paulo: EPU, 2015.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

URRY, Lisa A. *et al*. **Biologia de Campbell**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2022. E-book. Tradução e revisão técnica: Aline Barcellos Prates dos Santos.

VIANNA, Heraldo Marelim. **Pesquisa em educação**: a observação. Brasília, DF: Liber Livro Editora, 2007.

PARQUE ESTADUAL CORUMBIARA: O ENCONTRO DE TRÊS BIOMAS BRASILEIROS

Jania Maria de Paula[1]
Janice Ferreira do Nascimento[2]
Maranei Rohers Penha[3]

RESUMO

Biomas brasileiros, esse foi o tema escolhido para o debate nacional da 21ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, ocorrida no mês de dezembro de 2024. No Instituto Federal de Rondônia não foi diferente, entre a ampla gama de atividades desenvolvidas, em algum momento as reflexões foram sobre o tema e a importância de seu debate. A partir daquelas reflexões, este pequeno texto apresenta informações sobre uma realidade bastante peculiar no espaço geográfico rondoniense, o encontro dos biomas Floresta Amazônica, Cerrado e Pantanal que, numa tentativa de preservar este ecótono, formam o Parque Estadual Corumbiara, criado em 1990 e localizado na porção meridional do estado de Rondônia.

Palavras-chaves: Biomas brasileiros; Ecótono. Parque Estadual Corumbiara.

INTRODUÇÃO

O artigo 225 da Constituição Federal (1988) assegura que todos nós temos direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como um bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, determina ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. A partir de então, algumas leis foram implantadas com vistas à preservação do ambiente.

No último ano do século XX, através da Lei 9.985/2000, o Estado Brasileiro instituiu o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza – SNUC,

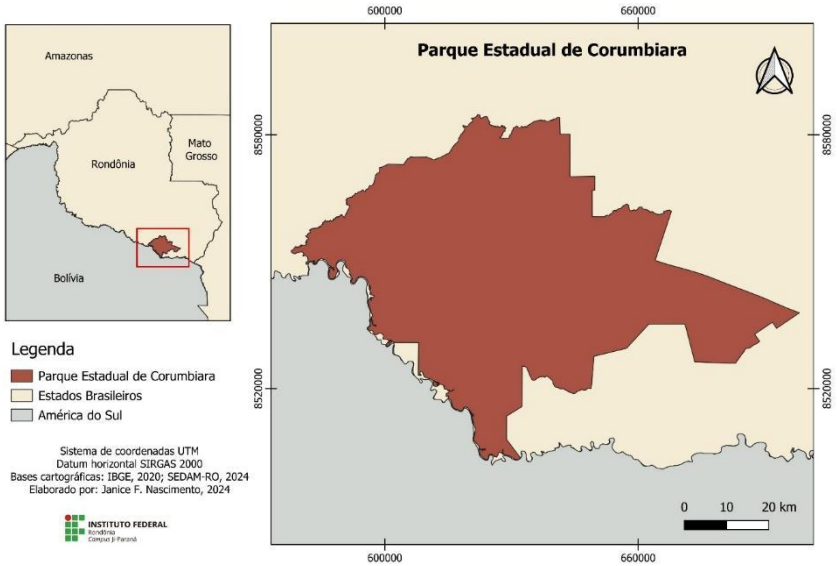
[1] Professora do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Geografia em Rede Nacional (PROFGEO), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rondônia, campus Ji-Paraná. jania.maria@ifro.edu.br https://orcid.org/0000-0001-6551-3075
[2] Professora do Departamento de Engenharia Florestal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rondônia, campus Ji-Paraná. janice.nascimento@ifro.edu.br https://orcid.org/0000-0003-2680-7884
[3] Professora do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Geografia em Rede Nacional (PROFGEO), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Rondônia, campus Calama Porto Velho. maranei.rohers@ifro.edu.br https://orcid.org/0000-0001-6160-7429

unificando critérios para criação e normatização de unidades de conservação nos âmbitos federal, estadual e municipal. Um de seus objetivos é preservar e recuperar as características naturais dos biomas encontrados no país, sua utilização de forma racionalmente sustentável e promover pesquisas científicas, estudos e monitoramento ambiental.

O sistema estabelece as unidades de conservação separando-as em dois grupos distintos, as áreas de proteção integral e as áreas de uso sustentável. Do grupo formado pelas unidades de proteção integral fazem parte os parques federais, estaduais e municipais, cuja criação tem por objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica (SNUC, 2004).

Uma década antes da instituição do SNUC, em 1990, o governo de Rondônia criou o Parque Estadual Corumbiara - PEC, localizado no sul do estado, entre as coordenadas 12º54’20’’ e 13º30’52’’ de latitude sul e os meridianos 61º46’12’’ e 62º14’11’’ de longitude oeste, ocupando áreas dos municípios de Alto Alegre do Parecis, Pimenteira do Oeste e Cerejeiras, neste último fica também a sede administrativa do parque. O PEC possui uma área de aproximadamente 384.055 hectares, cuja função principal é preservar uma área de encontro entre três biomas – a Floresta Amazônica, o Cerrado e o Pantanal.

Figura 01: Localização do Parque Estadual Corumbiara



Este texto tem por objetivo estabelecer uma pequena apresentação do PEC, refletindo sobre a importância de sua criação, no contexto das discussões realizadas durante a 21ª Semana Nacional de Ciência em Tecnologia, ocorrida no Instituto Federal de Rondônia, campus Ji-Paraná no período de 02 a 05 de dezembro de 2024, cujo tema foi Biomas do Brasil: diversidade, saberes e tecnologia sociais.

Histórico do Parque Estadual Corumbiara

O Parque Estadual Corumbiara foi criado pelo Decreto de Criação 4.576 de 23 de março de 1990 com uma área total de 586.031,00 (quinhentos e oitenta e seis mil e trinta e um hectares). Em 27 de dezembro de 1996, o Governo de Rondônia, através da Lei 690, reduziu sua área para 424.339.146 (quatrocentos e vinte e quatro mil, trezentos e trinta e nove hectares e cento e quarenta e seis centiares). Em 31 de dezembro de 2002 o PEC sofreu nova redução, passando a ter uma área de 384.055,278 hectares (trezentos e oitenta e quatro mil, cinquenta e cinco hectares e duzentos e setenta e oito centiares contudo, o Ministério Público considerou-a ilegal, colocando a área em redução sub judice. Segundo Millikan al. (2008, p. 37) a última redução se deu “com intuito de beneficiar um imóvel rural, de titulação duvidosa, de um fazendeiro da região”.

O PEC foi criado no bojo das ações implantadas pelo Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia - PLANAFLORO4, em 1996 e inserido no programa de Áreas Protegidas – ARPA, criado com o intuito de proteger ecossistemas considerados prioritários para a manutenção e integridade da flora e fauna daquela região, protegendo amostras representativas da biodiversidade amazônica, buscando garantir a integridade de suas paisagens e recursos genéticos para o futuro (Azevedo, 2018).

[4] O Planafloro foi um conjunto de projetos desenvolvimentistas financiado pelo Banco Mundial em 1991 para dar lugar ao Programa Polonoroeste (1981-1983), que deveria ordenar o grande fluxo de migrantes destinados a Rondônia nas décadas anteriores. O Polonoroeste, bastante criticado por favorecer o desmatamento, foi substituído pelo Planafloro que, por sua vez, previa a demarcação de reservas indígenas, a assistência às populações tradicionais e de famílias de baixa renda. Parte das verbas do financiamento deveria ser destinado para o manejo de recursos naturais, outra parte a ações fundiárias, para a infraestrutura, para serviços de apoio social e para o monitoramento do projeto, e que também não tiveram suas verbas devidamente aplicadas aos objetivos programados.

O objetivo da criação do parque, além de atender aos critérios de sua categoria determinadas pelo SNUC, buscou preservar a área de ecótonos da Floresta Amazônica, o Cerrado e o Pantanal; proteger áreas úmidas importantes como refúgios para peixes e anfíbios e para a alimentação, reprodução e descanso de aves palustres, além de promover a conservação dos ambientes lênticos entre os rios Mequéns, Verde e Corumbiara (ISA, s/d).

Os biomas presentes no Parque Estadual Corumbiara

Como já mencionado acima, o PEC é formado pelas áreas de transição ambiental entre os biomas da Floresta Amazônica, Cerrado e Pantanal, ratificando as sugestões de Ab'Saber (1977), quando argumenta que a área sul do Território de Rondônia é uma área de transição entre o Domínio Equatorial Amazônico e o Domínio dos Cerrados e se caracterizam pela combinação de ambientes fisiográficos.

O mesmo autor conceitua área de transição entre biomas como "um interespaço de transição e de contato que afeta de modo mais sensível os componentes da vegetação, os tipos de solo e sua forma de distribuição e até certo ponto, as próprias feições de detalhe do relevo regional (Ab' Saber, 2003, p. 12).

Na representatividade do bioma Amazônia, o PEC possui manchas de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Densa Submontana, Floresta Ombrófila Densa Aluvial (ISA, s/d). De acordo com a descrição tipológica do Serviço Nacional de Informações Florestais – SNIF (SBF, 2020) as características das florestas ombrófilas são as formações de vegetação densa em todos os estratos (arbóreo, arbustivo, herbáceo e lianas) ocorrendo em diversas regiões do bioma amazônico, em sopés de montanhas e serras (ombrófila densa submontana), em ambientes próximos à cursos d'água e de constituição higrófila (ombrófila densa aluvial). Estas florestas (ombrófilas) com influência florística tipicamente amazônica ocorrem em diversos tipos de substratos na região do parque.

Outro bioma encontrado no PEC é o Cerrado, que de acordo com o Serviço Nacional de Informações Florestais

> caracteriza-se por vegetação xeromorfa (adaptada a regiões com pouca água). [...] por árvores baixas e arbustos espaçados, associados a gramíneas e geralmente apresentam troncos e ramos acentuadamente tortuosos e acinzentados. Ocorre no Planalto Central Brasileiro e em certas áreas da Amazônia e do Nordeste, em terreno geralmente plano (SNIF, 2020, s/p).

Azevedo (2018) afirma que as áreas de Cerrado são facilmente encontradas no PEC, principalmente em seu interior e no interflúvio dos rios Corumbiara e Guaporé e se caracterizam por áreas com ligeiro declive, densamente pontuadas por montes de terra (murundus), formados por erosão hídrica.

O terceiro bioma presente nesta unidade de conservação é o Pantanal do Guaporé, uma área ocupada por vegetações similares às encontradas no Pantanal Mato-grossense. Na verdade, trata-se de uma área que “possui conexões aquáticas com o Pantanal Mato-grossense, portanto, forma um “corredor úmido” no extremo oeste do país (Guarim Neto, Guarim, Nascimento, 2010, p. 2). Esta condição ocorre devido às inundações do rio Guaporé e seus afluentes, bem como a alagamentos ocasionados pela presença de lençol freático superficial e que proporcionam zonas permanentes ou periodicamente alagadas, constituindo-se, portanto, num importante corredor ecológico para flora e fauna (Azevedo, 2018).

Estes três biomas na área do PEC formam uma região de ecótono, composta por uma grande biodiversidade com espécies dos três ecossistemas distintos. Desempenham a função ecológica de atuar como corredores biológicos, permitindo o deslocamento de espécies e a manutenção do fluxo genético. Contribuem para regulação do clima, na proteção do solo contra erosão e na qualidade da água, por fim, esse ecótono, se caracteriza como resiliente, por ser zona de transição que pode aumentar a capacidade de adaptação dos ecossistemas às mudanças ambientais.

Considerando todas as características do ecótono, acima descritas, que forma o Parque Estadual de Corumbiara, faz daqueles unidade de conservação um santuário da natureza, com extrema necessidade de ser preservado como forma de manter a biodiversidade local, a resiliência ambiental, os serviços ecossistêmicos, além de fornecer oportunidades para o desenvolvimento de pesquisas científicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O encontro de três biomas (Floresta Amazônica, Cerrado e Pantanal do Guaporé) em um determinado espaço geográfico, coloca-o em condição única para tronar-se uma unidade de conservação devido à grande diversidade de ecossistemas e espécies aí encontradas.

O Parque Estadual Corumbiara é habitat de muitas espécies de fauna e flora, é área de proteção de recursos hídricos, como as nascentes e os cursos d'água dos rios Mequéns, Verde e Corumbiara, garantindo a qualidade da água e a segurança hídrica da região.

Embora esteja localizado em uma área de intensa ocupação do solo com atividades agropecuárias representadas pela produção de soja e pecuária extensiva. Sua criação oficial, pelo Governo de Rondônia, contribuiu para frear o avanço do desmatamento e de queimadas, protegendo assim a biodiversidade e os recursos naturais.

Esta unidade de conservação tem potencial para o desenvolvimento do turismo ecológico, podendo gerar renda e empregos para as comunidades locais. Outro fator de importância em sua criação é a contribuição com pesquisas científicas, devido à diversidade de ecossistemas e espécies lá encontradas, o que torna o parque um importante espaço para o avanço do conhecimento sobre a biodiversidade e a conservação em áreas de ecótonos. Também tem capacidade de proporcionar oportunidade ao desenvolvimento da educação ambiental, quer em âmbito local ou regional.

Em resumo, a criação do Parque Estadual Corumbiara é fundamental para a conservação dos biomas lá presentes, a proteção dos recursos naturais, o desenvolvimento sustentável e a preservação de todo o conjunto para as gerações atuais e futuras.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. **Os domínios morfoclimáticos na América do Sul**. Geomorfologia, n. 52, p. 1-22, 1977. Disponível em: https://biblio.fflch.usp.br/AbSaber_AN_1348615_OsDominiosMorfoclimaticos.pdf. Acesso em: 17 dez. 2024.

_____. **Os domínios de natureza no Brasil:** potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

AZEVEDO. L. S. **Áreas protegidas na Amazônia:** uma análise da gestão ambiental do parque estadual de Corumbiara. Porto Velho: Universidade Federal de Rondônia, 2018. Disponível em:

https://ri.unir.br/jspui/handle/123456789/2586. Acesso em 8/12/2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 19 jul. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm . Acesso em 18 dez. 2024.

GUARIM-NETO, G. GUARIM, V.L.M.S. NASCIMENTO, N.P.O. Etnobotânica no Pantanal: O Saber Botânico Tradicional Pantaneiro**. Flovet**, n. 2, p. 1-68/dezembro 2010. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/229917345.pdf . Acesso em 20 de janeiro de 2025.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Unidades de Conservação no Brasil:** Parque Estadual Corumbiara. São Paulo: ISA, s/d. Disponível em: https://uc.socioambiental.org/arp/829. Acesso em 17/12/2024.

MILLIKAN, B.; CARDOZO, I. B.; LEROY, J. P.; CAMINHA, L.; HARGREAVES, M. I.; MOTTA, R. V.; ALVES, V.; GLASS, V. **O fim da Floresta?** A devastação das Unidades de Conservação, Estado de Rondônia. Porto Velho: Grupo de Trabalho Amazônico – GTA, 2008. 60 p. Disponível em: <http://stat.correioweb.com.br/cbonline/junho/ofimdafloresta.pdf>. Acesso em: 12/12/2024.

RONDÔNIA. **Decreto nº 4.576, de 23 de maio de 1990**. Cria o Parque Estadual de Corumbiara. Diário Oficial do Estado de Rondônia, Porto Velho, 1990. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=619139. Acesso em 18/12/2024.

SERVIÇO NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS. **Boletim SNIF 2020**. Disponível em: https://snif.florestal.gov.br/pt-br/galeria-de-publicacoes. Acesso em 18/12/2024.

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO – SUNC. **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000; decreto nº. 4.340 de 22 de agosto de 2002.** Brasília, MMA/SBF, 2004. Disponível em: https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/N0D00114.pdf . Acesso em 12/12/24.

INFLUÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DE FIBRAS DE POLIPROPILENO NAS PROPRIEDADES DE CONCRETOS PERMEÁVEIS

Lívia Maria Guimarães Gonçalves[1]
Laura Michalski da Silva[2]
Iraquitan José do Nascimento Simões[3]
Aramys Júlio da Silva Montenegro[4]
Tainara Rodriguez da Silva[5]
Wagner Caialo Hurtado[6]
Valéria Costa de Oliveira[7]

RESUMO

A crescente incidência de eventos climáticos extremos tem intensificado problemas urbanos relacionados a inundações e déficit hídrico, demandando soluções sustentáveis para a gestão das águas pluviais. O concreto permeável surge como uma alternativa eficiente, pois sua estrutura porosa permite a percolação da água, reduzindo o escoamento superficial e contribuindo para a recarga do lençol freático. Além disso, essa tecnologia auxilia na mitigação de enchentes e melhora a qualidade da água ao atuar como meio filtrante. Diante desse contexto, este estudo investiga a influência da utilização de fibras de polipropileno nas propriedades mecânicas e na permeabilidade do concreto permeável. O programa experimental envolveu a produção de concretos com diferentes percentuais de fibras de polipropileno de 0,50%; 1,0% e 1,50%. Foram avaliadas a resistência mecânica e a permeabilidade hidráulica dos compósitos. Os resultados demonstram que as fibras de polipropileno melhoram os coeficientes de permeabilidade dos concretos permeáveis. As propriedades mecânicas foram reduzidas conforme o incremento de fibras.

Palavra-chave Concreto permeável. Fibras de polipropileno. Desempenho

Fomento: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/E-mail liviamarialola@gmail.com / Orcid 0009-0000-2215-8106
[2] ² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/E-mail lauramichalskidasilva@gmail.com / Orcid 0009-0000-9609-415X
[3]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/E-mail iraquitan.simoes@ifro.edu.br / Orcid 0009-0004-1245-0786
[4]*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/E-mail aramysmontenegro5@gmail.com / Orcid 0009-0009-5003-7745*
[5] *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/E-mail tainararodriguez02@gmail.com / Orcid 0009-0001-0315-932X*
[6]*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/E-mail waguinhohurtado@gmail.com / Orcid 0009-0002-4477-4692*
[7]*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/E-mail valeria.oliveira@ifro.edu.br / Orcid 0000-0002-7025-575X*

INTRODUÇÃO

O aumento da densidade populacional e construtiva em áreas urbanas gera a impermeabilização dos solos, o que acarreta os problemas nas infraestruturas urbanas, têm solicitado pavimentos que auxiliem na infiltração da água nos solos de forma a reduzir as alagações e inundações (Virgiliis, 2009).

Desta forma, a United States Environmental Protection Agency (EPA) requer que agências privadas e públicas proporcionem soluções sustentáveis para problemas relacionados com à má administração do escoamento das águas pluviais. Neste sentido, os pavimentos de concretos permeáveis (CP) são alternativas para a minimizar os efeitos das condições climáticas relacionadas às chuvas intensas.

Os CP utilizam para sua confecção cimento e agregados graúdos, podendo incluir adições pozolânicas e aditivos para concretos secos. O desafio relevante para sua produção é conciliar uma resistência mecânica e permeabilidade que atendam aos requisitos normativos de coeficiente de permeabilidade maior que 10–3 m/s (>1 mm/s) e resistência à compressão maior ou igual a 20 MPa.

Considerando neste estudo o emprego de materiais sustentáveis para a produção de CP, as fibras de polipropileno podem auxiliar no desempenho dos concretos permeáveis. Neste sentido, Ozel, Sakallı e Şahinas (2022) citam que dosagens de CP reforçadas com fibras atingiram uma alta capacidade de resistência à flexão, o que foi um parâmetro significativo para pavimentos constantemente expostos a tensões originadas pela fadiga. Além do desempenho de resistência superior, os maiores resultados de porosidade e taxa de infiltração foram obtidos utilizando fibras de polipropileno.

Desta forma, o objetivo deste estudo é avaliar o desempenho de concretos permeáveis empregando as fibras de polipropileno.

METODOLOGIA

A pesquisa é quanti-qualitativa, a qual insere o programa experimental considerando as seguintes condições fixas: materiais (aglomerante, agregado graúdo, sílica ativa, fibras de polipropileno e relação água/aglomerante).

Serão testados diferentes percentuais em massa de fibras em relação ao aglomerante: 0,0%, 0,5%, 1,0% e 1,5%. Para atender ao objetivo geral do estudo, as variáveis de resposta avaliadas são as propriedades no estado endurecido são à resistência à tração na flexão, resistência à compressão, densidade de massa e permeabilidade.

Nos ensaios realizados, foi empregado o cimento Portland CP-V ARI como aglomerante para a preparação dos concretos. De acordo com o fabricante, este cimento apresenta uma resistência à compressão ≥ 40 MPa aos 28 dias. O agregado graúdo utilizado foi conforme estudos de Lian e Zhuge (2010) fixados entre 4,75 e 9,5 mm e relação água/cimento (a/c) 0,4. Não foi utilizado o agregado miúdo.

A dosagem de sílica ativa, 6%. A sílica ativa foi empregada de forma a contribuir com as propriedades mecânicas e as fibras polipropileno com a propriedade de permeabilidade. As fibras de polipropileno utilizadas foram de comprimento 6 mm.

Ressalta-se que os ensaios em estado fresco foram realizados imediatamente após a produção das amostras, seguidos pela moldagem dos corpos de prova. Após um período de 24 horas, os corpos de prova foram desmoldados para otimizar o processo de cura. Ao final de vinte e oito dias, foram realizados os ensaios em estado endurecido, permitindo uma análise detalhada das propriedades e características do material.

O método de mistura dos concretos foi por meio da utilização de betoneira. Os materiais foram adicionados à cuba do misturador para garantir a homogeneização. Em seguida, a água foi adicionada de maneira uniforme, conforme a necessidade verificada em estudo de dosagem piloto. Inicialmente, esse procedimento foi realizado para o concreto referência, sem adição de fibras. O índice de consistência do concreto

considerado foi de 0 ± 5 mm. Após essa etapa, foram conduzidos os ensaios no estado fresco e moldados os corpos de prova.

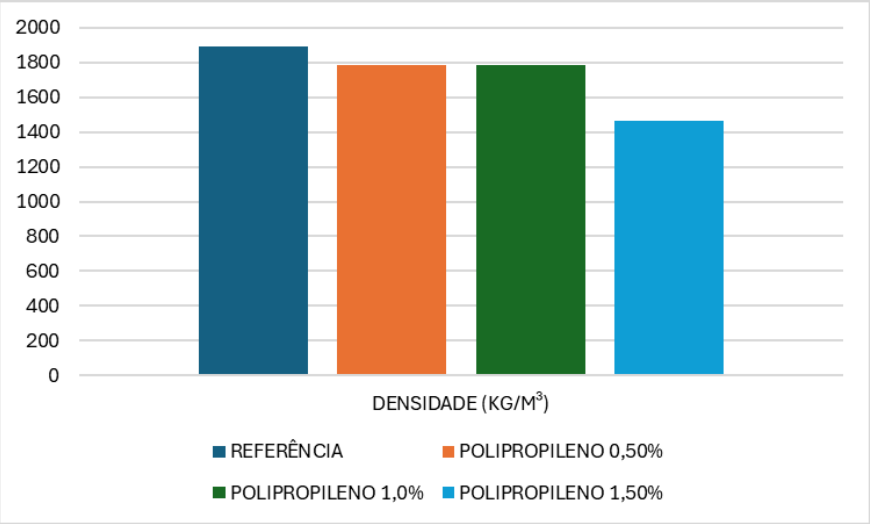
Para a moldagem dos corpos de prova, o concreto foi adicionado aos moldes e compactada utilizando um soquete adaptado dos ensaios de Proctor, aplicando um número de 20 golpes. Após o adensamento, os corpos de prova foram nivelados com o auxílio de uma placa metálica.Quanto à adição das fibras de polipropileno, o processo de preparo dos concretos seguiu o mesmo procedimento utilizado para o concreto de referência. As fibras foram adicionadas manualmente na betoneira, junto com os demais materiais.

Passados vinte e oito dias desde a moldagem dos corpos de prova, foram realizados os ensaios no estado endurecido. O ensaio de resistência à compressão foi realizado conforme a NBR 5739 (ABNT, 2018), porém foi adaptado duas placas de 50mmx100mm para a aplicação das cargas. O ensaio de determinação da resistência à tração na flexão de corpos de prova prismáticos 10cmx20cmx6cm adotou um dispositivo de flexão de 3 pontos. As propriedades mecânicas foram determinadas com o auxílio de uma máquina de ensaio universal equipada com célula de carga de 300 kN, operando com taxa de carregamento de 0,80 mm/s. Os ensaios de coeficiente de permeabilidade utilizaram o coeficiente de permeabilidade (K) determinado com base na Lei de Darcy.análises laboratoriais empregadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

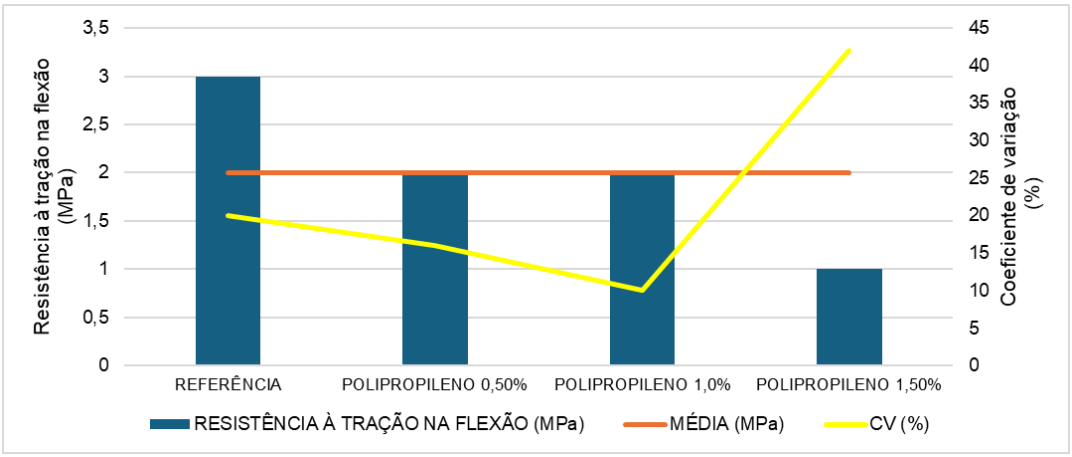
Nesta seção, apresentam-se os resultados das propriedades dos concretos permeáveis conforme as dosagens estudadas. A Figura 1 ilustra os dados das densidades das dosagens avaliadas.

Figura 1 - Densidade



As fibras de polipropileno demonstraram aumentar a porosidade dos concretos permeáveis. Todas as dosagens atenderam as recomendações da norma NBR 16416 (ABNT, 2015) quanto a densidade no estado endurecido de 1600 ± 80 kg/m³, com exceção da dosagem produzida com as fibras de polipropileno 1,50%. A Figura 2 demonstra os resultados de resistência à tração na flexão.

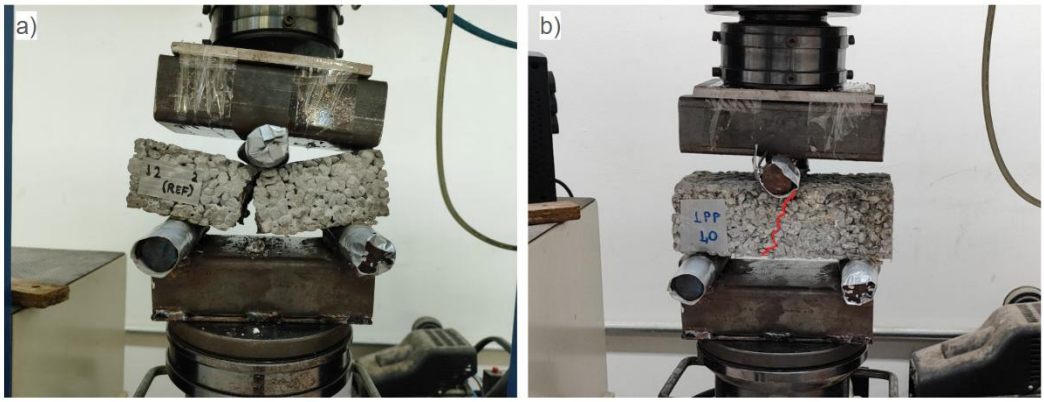
Figura 2 - Resistência à tração na flexão



Os coeficientes de variação das amostras estudadas foram superiores a 15%, considerando uma média entre todas as dosagens de 2,0 MPa. A NBR 16416 (ABNT, 2015) especifica a resistência característica à tração na flexão igual ou superior a 2 MPa (para tráfego leve). Oliveira et al., (2024), Maines et al., 2022; Meng et al., 2019; Rodrigues et al., 2022 citam que a resistência à tração na flexão de concretos permeáveis comumente oscila entre 1,4 e 5,6 MPa.

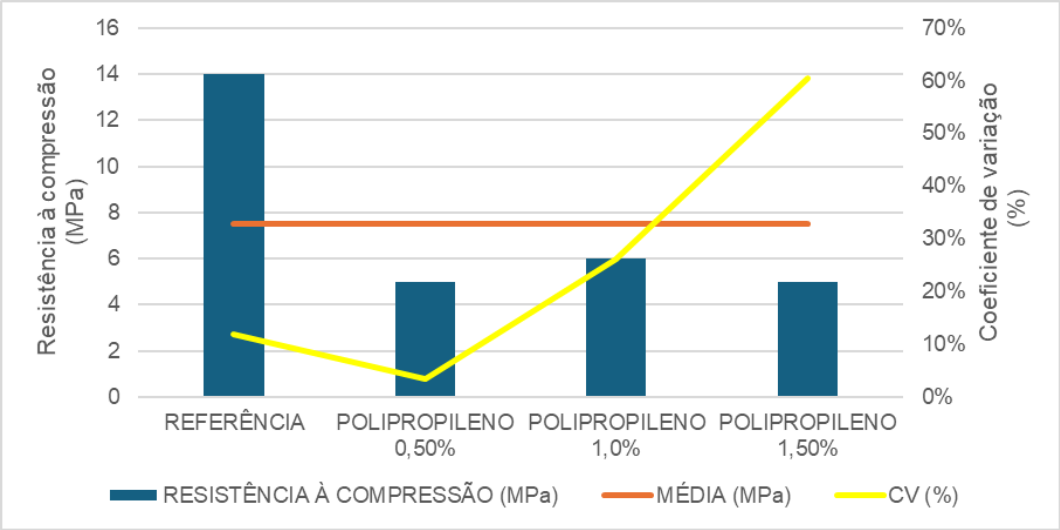
A dosagem produzida com as fibras de polipropileno de 1,0% demonstrou um menor coeficiente de variação quando comparada aos demais concretos permeáveis estudados, contudo, não superou a resistência à flexão do traço referência que foi de 3,0 MPa e um coeficiente de variação de 20%. No entanto, o comportamento de rompimento dos concretos (Figura 3) produzidos com fibras de polipropileno destaca-se que a adição de fibras e as propriedades das fibras aumentam a ductilidade do concreto permeável sem sacrificar as propriedades relacionadas à resistência, de acordo com os resultados obtidos por Ozel, Sakallı e Şahinas (2022).

Figura 3 - Rompimento de Resistência à tração na flexão: a) Traço referência; b) Traço de concreto permeável produzido com 1,0% de fibra de polipropileno



A Figura 4 ilustra os resultados obtidos para as resistências à compressão das amostras de concretos permeáveis.

Figura 4 - Resistência à compressão



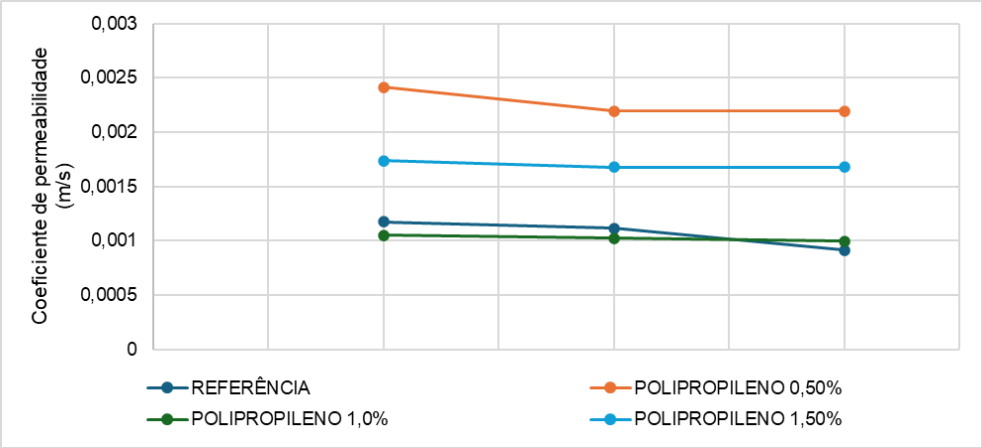
O coeficiente de variação dos concretos permeáveis produzidos com as fibras de polipropileno com percentual de 1,5% apresentado foi de 60%, o que demonstra a dificuldade de dispersar e homogeneizar o produto na massa de concreto, além da absorção de água pelas fibras. As dosagens com as fibras reduziram em 50% a resistência à compressão dos concretos permeáveis.

A NBR 16416 (ABNT, 2015) especifica a resistência característica à compressão igual ou superior a 20 MPa (para tráfego leve). Contudo, os estudos de Gentil (2018), Ferreira (2024) e a ACI 522 (2010) apontam valores de resistência à compressão do concreto permeável variando de 2,8 MPa a 28 MPa, em virtude de equilibrar a permeabilidade e as propriedades mecânicas. Neste sentido, Zhong e Wille (2015) mencionam que os parâmetros de resistência à compressão e permeabilidade são inversamente proporcionais.

Observa-se que os estudos sobre concretos permeáveis e as normas vigentes adotam corpos de prova e solicitam requisitos que são próprios dos concretos convencionais, o que pode a prejudicar o uso destes materiais em virtude de não atender a faixa de resistência à compressão. Nesta abordagem, Silva (2023) cita que devido ao alto volume de vazios, o concreto permeável acaba apresentando propriedades físicas inferiores quando comparados ao concreto convencional, necessitando de estudos que busquem otimizar esses aspectos. A Figura 5 ilustra o

comportamento dos coeficientes de permeabilidade dos concretos permeáveis analisados.

Figura 5 - Coeficiente de permeabilidade



As dosagens estudadas apresentaram coeficiente de permeabilidade adequado aos requisitos da norma NBR 16416 (ABNT, 2015), pois todos os valores foram iguais ou superiores a 10 -3 m/s. Observa-se que as fibras aumentam a permeabilidade dos concretos permeáveis, uma vez que criam poros mais conectados. Tal característica contribui significativamente para a mitigação de enchentes e alagamentos urbanos, favorecendo o restabelecimento do ciclo hidrológico natural (Virgiliis, 2009; Mariano, 2014; Haselbach et al., 2014).

O concreto permeável é capaz de infiltrar até 80% do volume anual de escoamento superficial e remover até 65% das partículas não dissolvidas e 95% dos sedimentos presentes na água (Mariano, 2014).

CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram que as fibras de polipropileno reduzem as densidades dos concretos permeáveis conforme seu incremento. As propriedades mecânicas são reduzidas, contudo observou-se uma correlação linear forte entre a resistência à tração na flexão e densidade dos concretos permeáveis. Desta forma

conclui-se que as fibras melhoram a coeficiente de permeabilidade dos concretos permeáveis e as propriedades mecânicas.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia pelo apoio financeiro, de infraestrutura e científico.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 12142: Concreto – Determinação da resistência à tração na flexão de corpos de prova prismáticos. Rio de Janeiro, 2010.

BR 16416: Pavimentos permeáveis de concreto- Requisitos e procedimentos. Rio de Janeiro, 2015.

AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. Committee 522. ACI Report on Pervious Concrete. 2010.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS... ASTM C1701 / C1701M, Standard Test Method for Infiltration Rate of In Place Pervious Concrete, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2017.

FERREIRA, A. R. Influência da substituição parcial do cimento portland por metacaulim nas propriedades mecânicas e na espessura de pasta aderida do concreto permeável. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pos-Gradução em Engenharia Civil, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, RS, 2024.

GENTIL, F. D. S. (2020). Estudos de parâmetros de dosagem que influenciam as propriedades de concretos permeáveis com agregados reciclados. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pos-Gradução em Engenharia Civil, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, RS, 2020.

HASELBACH, L.; POOR, C.; TILSON, J. Dissolved zinc and copper retention from stormwater runoff in ordinary Portland cement pervious concrete. Construction and Building Materials, v.53, 2014, p.652-657.

LIAN, C.; ZHUGE, Y. Optimum mix design of enhance permeable concrete – An experimental investigation. Construction and Building Materials, v.24, 2010, p.2664-2671.

MARIANO, H.R. Influência do teor de argamassa e da granulometria da brita na permeabilidade e nas resistências à compressão e à abrasão de concretos permeáveis. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) — Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

MARTINS, M. E. G. Coeficiente de correlação amostral. Revista de Ciência Elementar, [s.l.], v. 2, n. 2, 4p. 2014.

MAINES, A. et al. Influência dos agregados sobre as propriedades do concreto permeável. Revista da UNIFEBE, v. 27, p. 269- 291, 2022.

MENG, X.i et al. Experimental investigation on the flexural behavior of pervious concrete beams reinforced with geogrids. Construction and Building Materials, v. 215, mai. 2019, 275–284.

OLIVEIRA, J.D. et al. Avaliação da resistência mecânica do concreto permeável por meio dos ensaios de resistência à compressão simples, tração na flexão e tração por compressão diametral. Contribuciones a Las Ciencias Sociales, São José dos Pinhais, v.17, n.10, p. 01-23, 2024

RODRIGUES, P. C. et al. Effect of pore characteristics on the sound absorption of pervious concretes. Case Studies in Construction Materials, v. 17, jul. 2022, e01302.

SILVA, I. C.Q. Predição da resistência à compressão e do coeficiente de permeabilidade de concretos permeáveis por meio de aprendizagem de máquinas. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Faculdade de Engenharia, da Universidade Federal de Goiás (UFG) / Universidade Federal de Catalão (UFCAT). Catalão. 2023.

OZEL, B. F.; SAKALLI, S.; ŞAHIN, Y. The effects of aggregate and fiber characteristics on the properties of pervious concrete. Construction and Building Materials, Volume 356, 2022.

VIRGILIIS, A. L. C. Procedimentos de Projeto e Execução de pavimentos permeáveis visando retenção e amortecimento de picos de cheia. 2009. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Departamento de Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

ZHONG, R.; WILLE, K. Material design and characterization of high performance pervious concrete. Construction and Building Materials, v. 98, p. 51–60, 2015.

A IMPORTÂNCIA DA INCLUSÃO DIGITAL NO EMPODERAMENTO DAS MULHERES: UM ESTUDO DE CASO DO PROGRAMA MULHERES MIL

Maria Ivanilse Calderon Ribeiro[1]
Josiane Rodrigues da Silva [2]
Rogério Sávio Link [3]

RESUMO

Este capítulo analisa o impacto da inclusão digital no empoderamento de mulheres, destacando a disciplina Informática e Inclusão Digital do curso de Auxiliar Administrativo do Programa Mulheres Mil, oferecido pelo Campus Porto Velho Zona Norte, no primeiro semestre de 2024. Criado em 2011, o Programa Mulheres Mil busca ampliar a escolaridade e capacitação profissional de mulheres em situação de vulnerabilidade, adaptando a educação às realidades locais. Para isso, a disciplina adotou a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABProg), incentivando a resolução de desafios reais e o trabalho colaborativo no contexto administrativo. A inclusão digital permite acesso à informação, autonomia, desenvolvimento tecnológico e fortalecimento de redes de apoio, ampliando oportunidades de emprego e aumentando a conscientização sobre direitos. Além disso, fortalece a capacidade das mulheres de enfrentar desafios sociais e econômicos. Este estudo reafirma o papel da educação tecnológica como ferramenta de transformação social, promovendo equidade de gênero e autonomia. A disciplina se destaca como um meio essencial para inserir mulheres no mundo digital e reforçar políticas públicas voltadas à inclusão.

Palavras-chave: Empoderamento de mulheres. Inclusão digital. Programa Mulheres.

INTRODUÇÃO

A inclusão digital tem papel fundamental na sociedade contemporânea, especialmente para aqueles que vivem a dualidade de estar simultaneamente incluídos e excluídos no mundo digital. A circulação massiva de informações, a mediação tecnológica da comunicação e a transformação das dimensões espaço-tempo impactam diretamente as práticas sociais (Rosa et al., 2018). Nesse contexto, a inclusão digital se torna essencial para o empoderamento de indivíduos, especialmente mulheres em situação de vulnerabilidade, proporcionando acesso ao conhecimento, autonomia financeira e superação de barreiras sociais e econômicas.

[1]Professora EBTT Doutora em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, ivanilse.calderon@ifro.edu.br. https://orcid.org/0000-0002-8885-0979
[2] Doutora em Informática, IFAM, Campus Iranduba, josi.enge@gmail.com.
[3] Doutor em História, Universidade Federal de Rondônia, Campus Porto Velho, rogerio.link@unir.br.

Este capítulo analisa a importância da disciplina Informática e Inclusão Digital no curso de Assistente Administrativo do Programa Mulheres Mil, destacando como o acesso à tecnologia pode transformar vidas e promover a equidade de gênero. O Programa Mulheres Mil, consolidado como uma política pública inclusiva, busca reduzir desigualdades enfrentadas por mulheres com baixa escolaridade e acesso limitado ao mercado de trabalho. Seus principais objetivos incluem: a) Formação profissional – Capacitação para o mercado de trabalho; b) Empoderamento feminino – Estímulo à autoconfiança e independência financeira; c) Equidade de gênero – Redução das desigualdades por meio da educação; d) Superação de violências – Ferramentas para lidar com situações de violência.

O curso Assistente Administrativo do Programa Mulheres Mil foi ofertado pelo Instituto Federal de Rondônia (IFRO), Câmpus Porto Velho Zona Norte, alinhado à missão institucional de integrar ensino, pesquisa e extensão para o desenvolvimento humano, econômico e social sustentável. A extensão é um dos pilares dessa formação, promovendo a interação entre a instituição, a comunidade e o mercado de trabalho, garantindo uma abordagem prática e contextualizada da aprendizagem.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O programa Mulheres Mil

O Programa Mulheres Mil surgiu a partir de uma cooperação entre Brasil e Canadá, iniciada em 2001, com foco na inclusão educacional e profissional de mulheres em situação de vulnerabilidade. A iniciativa piloto, realizada entre 2005 e 2006, utilizou a metodologia canadense de Avaliação e Reconhecimento da Aprendizagem Prévia (ARAP) e teve como foco as Regiões Norte e Nordeste. Formalizado em 2011 pelo Ministério da Educação (MEC), o programa expandiu-se para todo o Brasil por meio da Portaria nº 1.015, oferecendo cursos de formação inicial e continuada (FIC), qualificação profissional e técnicos de nível médio, integrados ao ensino fundamental e médio. O objetivo é não apenas elevar a escolaridade das mulheres, mas também adequar a formação às demandas socioeconômicas de cada região.

Em 2023, o programa foi relançado pela Portaria nº 725, reforçando seu compromisso com a igualdade de gênero e a inclusão social. Suas diretrizes incluem:

acesso à educação, redução das desigualdades sociais e econômicas, inclusão social, combate à violência contra a mulher e promoção da cidadania e do acesso ao trabalho. Além disso, o Mulheres Mil reconhece as interseccionalidades de raça, etnia, orientação sexual, identidade de gênero, deficiência e território, garantindo uma abordagem inclusiva e democrática. Dessa forma, o Programa Mulheres Mil se consolida como uma política pública essencial para o empoderamento feminino e a transformação social no Brasil, especialmente nas regiões mais vulneráveis, promovendo autonomia, educação e acesso ao mercado de trabalho.

Disciplina de Informática e Inclusão Digital

A disciplina de Informática e Inclusão Digital, integrante do eixo de Formação Profissional e Tecnológica do curso de Auxiliar Administrativo do Programa Mulheres Mil, desempenha um papel essencial na capacitação e no empoderamento das participantes. Com carga horária de 20 horas, aborda conteúdos fundamentais como sistemas computacionais, operacionais, ferramentas de escritório e tecnologias online, preparando as estudantes para o uso eficiente da tecnologia no ambiente administrativo e ampliando sua autonomia digital. A metodologia adotada foi a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABProb), que estimula a resolução de desafios reais, promovendo pensamento crítico, colaboração e aplicação prática do conhecimento.

As atividades foram organizadas em duplas e grupos, permitindo que as participantes compartilhassem experiências, superassem dificuldades e construíssem redes de apoio. Essa abordagem não apenas facilitou o aprendizado técnico, mas também fortaleceu a confiança e a autonomia das mulheres no uso da tecnologia. Ao proporcionar uma experiência prática alinhada às demandas do mercado de trabalho, a disciplina não apenas amplia as oportunidades de emprego das estudantes, mas também as torna agentes de transformação em suas comunidades. Dessa forma, vai além da qualificação técnica, promovendo a inclusão digital e a igualdade de gênero no acesso e na utilização das tecnologias.

Materiais e Métodos

Para caracterizar as estudantes da disciplina de Informática e Inclusão Digital e compreender suas percepções sobre a disciplina, realizamos uma pesquisa por

meio de um questionário. De acordo com Kitchenham e Pfleeger (2008), o questionário é um método empírico utilizado para identificar características de uma ampla população de indivíduos. Nesse contexto, sua principal característica é a seleção de uma amostra representativa de uma população bem definida, permitindo a análise de dados e a generalização dos resultados (Viana *et al*., 2019).

Planejamento e execução do estudo

A aplicação do questionário teve como objetivo caracterizar as participantes do curso de Auxiliar Administrativo do Programa Mulheres Mil e compreender suas percepções sobre a disciplina de Informática e Inclusão Digital. O questionário foi enviado por e-mail e *WhatsApp* para 36 mulheres da turma, no período de 05 de março a 02 de abril de 2024. Seguindo as diretrizes de Kitchenham e Pfleeger (2008), o processo ocorreu em quatro etapas: (I) Pesquisa na literatura, com análise de publicações sobre inclusão digital de mulheres no Programa Mulheres Mil; (II) Construção do questionário, definindo população-alvo, questão de pesquisa, método de coleta e critérios de análise; (III) Avaliação do questionário, validado por três professores pesquisadores especializados no tema; e (IV) Documentação do questionário, utilizando Google Forms para compartilhamento e aplicação.

Design do questionário

O questionário foi elaborado seguindo as diretrizes de Coelho *et al.* (2019), estruturado em três partes para garantir uma abordagem lógica e organizada. A Parte 01 incluiu cinco perguntas sobre o perfil e a experiência das mulheres em relação aos estudos na área de informática; a Parte 02 abordou, por meio de quatro perguntas, o conhecimento prévio, o interesse e a motivação para estudar a disciplina; e a Parte 03 apresentou três perguntas sobre as dificuldades e barreiras enfrentadas para ter acesso ao meio digital. Essa estrutura permitiu uma análise abrangente das vivências das participantes, auxiliando na compreensão dos desafios e das motivações que impulsionam a busca pela capacitação tecnológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização das mulheres

A caracterização das participantes da disciplina de Informática e Inclusão Digital no curso de Auxiliar Administrativo, oferecido pelo Programa Mulheres Mil, é essencial para compreender suas realidades e necessidades. Esse entendimento permite adaptar o currículo educacional, tornando o ensino mais inclusivo e eficaz, além de contribuir para a formulação de políticas públicas e estratégias educacionais voltadas ao empoderamento feminino e à redução das desigualdades no acesso à tecnologia.

A coleta de dados sobre o perfil das participantes possibilita identificar desafios e barreiras enfrentadas por essas mulheres na busca por capacitação tecnológica e inserção no mercado de trabalho. Com base nessas informações, torna-se viável desenvolver abordagens pedagógicas mais sensíveis e alinhadas às suas vivências, promovendo um aprendizado significativo e transformador. Dessa forma, ao compreender melhor as percepções e experiências prévias das participantes, o programa contribui para a construção de uma formação profissional e tecnológica mais equitativa, possibilitando que essas mulheres adquiram competências digitais fundamentais para ampliar suas oportunidades de trabalho e melhorar sua qualidade de vida.

A diversidade etária e educacional das participantes da disciplina de Informática e Inclusão Digital evidencia a importância de metodologias flexíveis e acessíveis que atendam a diferentes perfis de estudantes. Os dados coletados mostram que as mulheres que buscam capacitação tecnológica estão distribuídas em diversas faixas etárias, com 25% entre 18 e 25 anos, 20,8% entre 36 e 40 anos, 20,8% entre 46 e 50 anos, além de outras faixas, incluindo mulheres com mais de 60 anos.

Essa ampla variação de idades demonstra que a inclusão digital é uma necessidade transversal, beneficiando tanto jovens em busca de inserção no mercado de trabalho quanto mulheres mais experientes que desejam atualizar suas habilidades. O aprendizado tecnológico se torna, assim, uma ferramenta essencial para ampliar oportunidades e fortalecer a autonomia das participantes em diferentes momentos de suas vidas. Além disso, a heterogeneidade no nível de escolaridade—

com 54,2% das participantes tendo ensino médio completo, 12,5% ensino médio incompleto e 12,5% ensino superior incompleto, entre outros perfis—reforça a necessidade de abordagens didáticas que contemplem diferentes níveis de familiaridade com a tecnologia. Dessa forma, a disciplina não apenas promove a alfabetização digital, mas também cria um ambiente inclusivo que permite a todas as mulheres, independentemente da idade ou formação acadêmica, acessar conhecimentos essenciais para seu desenvolvimento pessoal e profissional.

Essa heterogeneidade demanda abordagens pedagógicas que considerem diferentes níveis de familiaridade com a tecnologia, garantindo que todas possam desenvolver competências digitais essenciais para ampliar suas oportunidades profissionais. A disciplina cumpre um papel crucial ao democratizar o acesso ao conhecimento tecnológico, permitindo que as participantes superem barreiras educacionais e se capacitem para o mercado de trabalho digital. Além disso, essa formação não apenas amplia as perspectivas de emprego, mas também promove o empoderamento feminino, assegurando que, independentemente do nível de escolaridade, todas as mulheres tenham a oportunidade de adquirir habilidades digitais fundamentais. Ao adotar uma abordagem inclusiva e acessível, a disciplina contribui significativamente para a redução das desigualdades e a promoção da equidade de gênero, permitindo que um número maior de mulheres possa se beneficiar das oportunidades oferecidas pela era digital.

Os dados revelam uma diversidade racial significativa entre as participantes, com 54,2% se identificando como pardas, 25% como brancas, 12,5% como pretas e 8,3% como indígenas. Essa pluralidade reforça a necessidade de programas educacionais inclusivos que considerem diferentes realidades e desafios culturais. A disciplina de Informática e Inclusão Digital desempenha um papel fundamental na promoção da equidade, garantindo que mulheres de todas as origens tenham acesso à tecnologia e à capacitação profissional. Ao combater disparidades no acesso digital, essa formação contribui para a justiça social e amplia as oportunidades de inclusão no mercado de trabalho.

Além disso, ao analisar a principal fonte de sustento familiar das participantes, constatamos que 38,5% dependem do trabalho remunerado com carteira assinada do

esposo ou companheiro, enquanto 15,4% têm como principal renda benefícios sociais. Outros 15,4% mencionaram que o sustento vem do trabalho informal do esposo ou companheiro, 23,1% contam com apoio familiar e 7,7% sustentam a família por meio de trabalho autônomo, sem carteira assinada. Esses dados são essenciais para a formulação de iniciativas educacionais que atendam às necessidades específicas das mulheres em maior vulnerabilidade econômica, garantindo que a capacitação tecnológica também contribua para sua autonomia financeira. A Figura 1 apresenta os dados sobre o sustento das famílias das mulheres.

Figura 1. Dados sobre o sustento das famílias das mulheres.



Fonte: próprios autores.

Esses dados são fundamentais para compreender as dinâmicas socioeconômicas das participantes, evidenciando suas principais fontes de renda e suporte financeiro. Identificar mulheres em maior vulnerabilidade econômica permite direcionar iniciativas mais eficazes e inclusivas, garantindo que programas como o Mulheres Mil atendam às necessidades reais das beneficiárias. No que se refere à educação formal, todas as participantes estudaram em escolas públicas. No entanto, 83,3% não tiveram acesso a laboratórios de informática, e os 16,7% que tiveram relataram que esses espaços eram inadequados ou inoperantes. Essa carência de recursos tecnológicos durante a formação escolar reforça a importância da disciplina de Informática e Inclusão Digital no curso de Auxiliar Administrativo, suprindo uma lacuna essencial para o desenvolvimento dessas mulheres.

Além disso, a maioria das participantes reside nas zonas sul e leste da cidade, regiões frequentemente marcadas por desafios socioeconômicos. Essa realidade

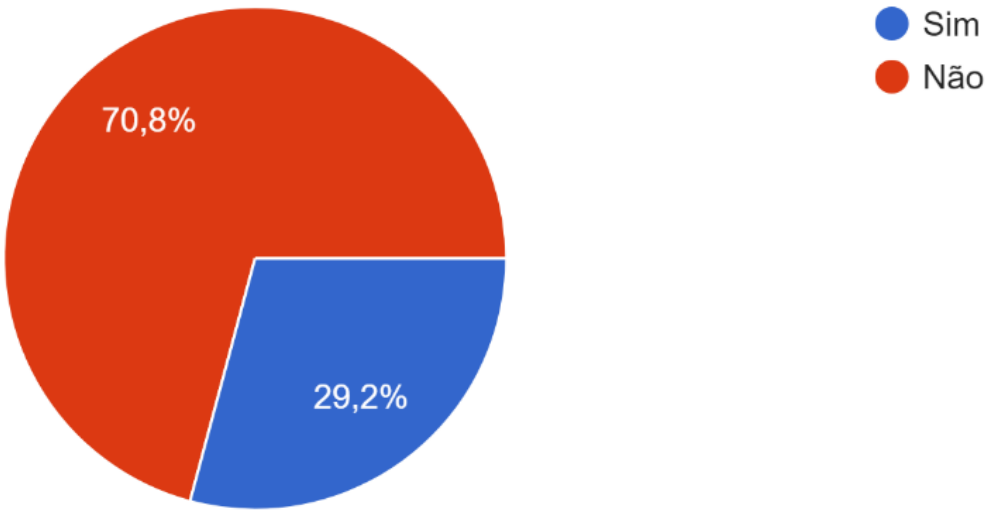
reforça a necessidade de programas educativos que não apenas ofereçam formação tecnológica, mas também garantam acesso a ferramentas e infraestrutura que muitas dessas mulheres nunca tiveram. Dessa forma, a disciplina não só melhora a alfabetização digital, mas também fortalece o empoderamento das participantes, ampliando suas oportunidades profissionais e promovendo uma participação mais ativa no mundo digital. Os dados coletados evidenciam aspectos importantes sobre as condições de vida e responsabilidades familiares das participantes. Entre elas, 16,7% são mães solo e 20% são mães atípicas. A maioria (66,7%) tem de 1 a 2 filhos, enquanto 33,3% possuem de 3 a 4 filhos. Um fator preocupante é que 66,7% das mulheres não contam com uma rede de apoio para o cuidado dos filhos, e apenas 3,3% têm acesso a creches, embora 66,7% afirmem que seus filhos frequentam a escola regularmente. No que se refere à situação habitacional e mobilidade, 16,7% moram em casa alugada, e apenas 16,7% consideram sua segurança alimentar adequada, mas nem sempre suficiente. Além disso, 33,3% dependem do transporte público.

Esses dados revelam os múltiplos desafios enfrentados pelas participantes da disciplina de Informática e Inclusão Digital, especialmente a conciliação entre responsabilidades familiares e busca por qualificação. A falta de suporte adequado pode limitar significativamente suas oportunidades educacionais e profissionais. Nesse contexto, a capacitação tecnológica oferecida pela disciplina desempenha um papel fundamental ao proporcionar autonomia, possibilitar acesso a oportunidades de trabalho flexíveis e ampliar o uso de recursos digitais para educação e apoio comunitário, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dessas mulheres.

Perfil tecnológico das mulheres

Os dados sobre o perfil tecnológico das participantes fornecem insights valiosos sobre seu acesso e experiência com a tecnologia, ressaltando a importância de uma formação inclusiva e motivadora. Mais do que introduzir as participantes às ferramentas digitais, é essencial inspirá-las a explorar oportunidades na área da tecnologia. Para compreender esse cenário, as participantes responderam à pergunta: "Você tem computador em casa?".

Figura 2. Disponibilidade de um computador nas residências das participantes.



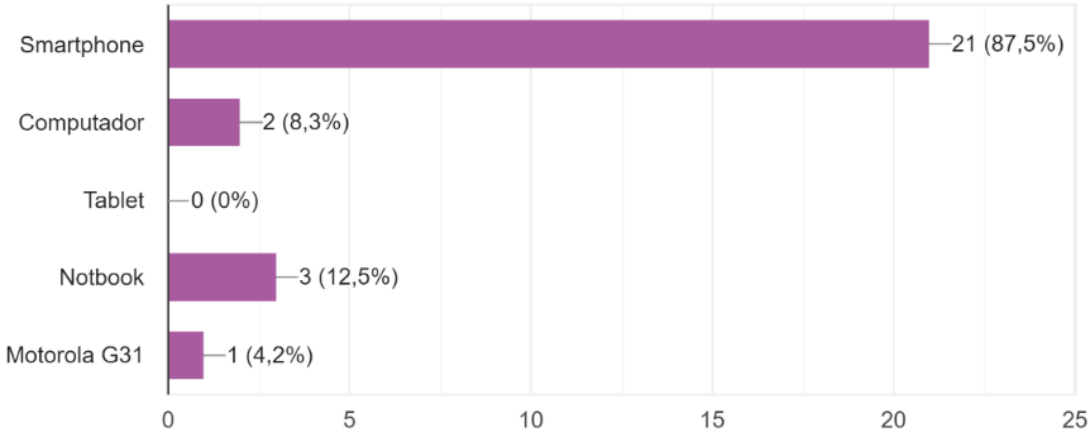
Fonte: próprios autores.

A Figura 2 ilustra a disponibilidade desse equipamento nas residências, evidenciando desafios de acesso que podem impactar a inclusão digital e a capacitação tecnológica dessas mulheres. Os dados revelam uma barreira significativa no acesso a tecnologias essenciais: 70,8% das participantes não possuem um computador em casa, enquanto apenas 29,2% afirmam ter. Essa limitação impacta diretamente o desenvolvimento de competências digitais e a realização de atividades que exigem o uso de um computador.

A disciplina de Informática e Inclusão Digital se torna, assim, uma oportunidade essencial para mitigar essa desigualdade, proporcionando acesso a ferramentas tecnológicas e treinamento adequado. Além disso, ao analisarmos os dispositivos utilizados para acessar a internet, constatamos que 87,5% das participantes dependem de smartphones, 12,5% utilizam notebooks e apenas 8,3% fazem uso de computadores.

Embora os smartphones sejam uma solução acessível, eles apresentam restrições para tarefas mais complexas, como programação e edição de documentos. A predominância desse meio de acesso reforça a necessidade de iniciativas que ampliem a disponibilidade de computadores e promovam capacitação no uso dessas ferramentas, garantindo uma inclusão digital mais equitativa. A Figura 3 apresenta a visão geral desses dados.

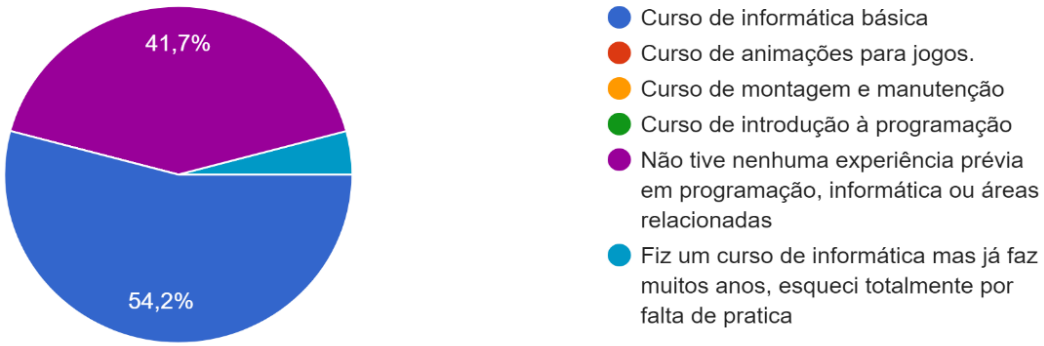
Figura 3. Dispositivo utilizado para acesso à internet.



Fonte: própria autora.

A predominância do uso de smartphones evidencia a necessidade de adaptar conteúdos e metodologias de ensino para maximizar a eficácia do aprendizado nesses dispositivos. Isso garante que as participantes possam desenvolver suas competências digitais e ampliar seu potencial profissional, mesmo diante de limitações tecnológicas em seu dia a dia. Quando questionadas sobre experiências prévias em informática, os dados revelaram que 54,2% haviam realizado um curso de informática básica, enquanto 41,7% não tiveram contato anterior com programação, informática ou áreas relacionadas. Além disso, 4,2% mencionaram ter feito um curso há muitos anos, mas esqueceram o conteúdo por falta de prática. A Figura 4 apresenta esses resultados, destacando a importância de programas que combinem formação contínua e prática regular para fortalecer o aprendizado.

Figura 4. Experiência das mulheres em relação a informática.

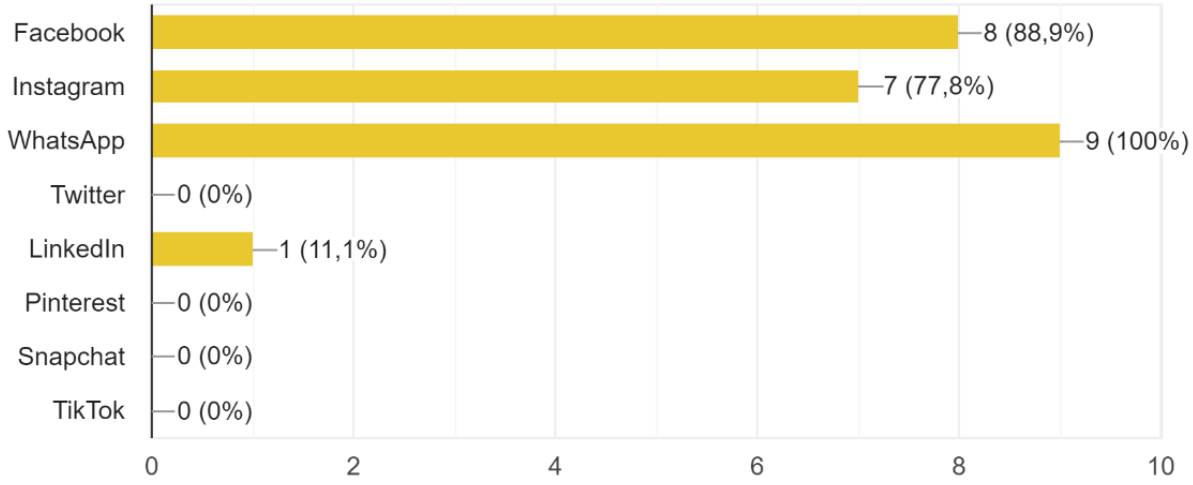


Fonte: próprios autores.

Os resultados indicam uma ampla variação no nível de familiaridade com a informática entre as participantes. Embora muitas tenham conhecimento básico, uma parcela significativa não possui experiência prévia, e algumas perderam o aprendizado por falta de prática contínua. Isso reforça a necessidade de programas educacionais que garantam formação contínua, adaptem currículos para diferentes níveis de conhecimento e promovam um ambiente de aprendizado inclusivo e eficaz.

Quanto ao uso de redes sociais, 100% das participantes utilizam o WhatsApp, seguido pelo Facebook (88,9%) e Instagram (77,8%). Apenas 11,1% usam regularmente o LinkedIn, evidenciando uma oportunidade para integrar essa plataforma no contexto educacional e profissional (Figura 5). Esses dados ressaltam a importância das redes sociais na comunicação e interação das participantes, além de orientar estratégias para ampliar o engajamento e o suporte por meio das ferramentas digitais mais acessíveis a elas.

Figura 5. As redes sociais que as mulheres utilizam regularmente.

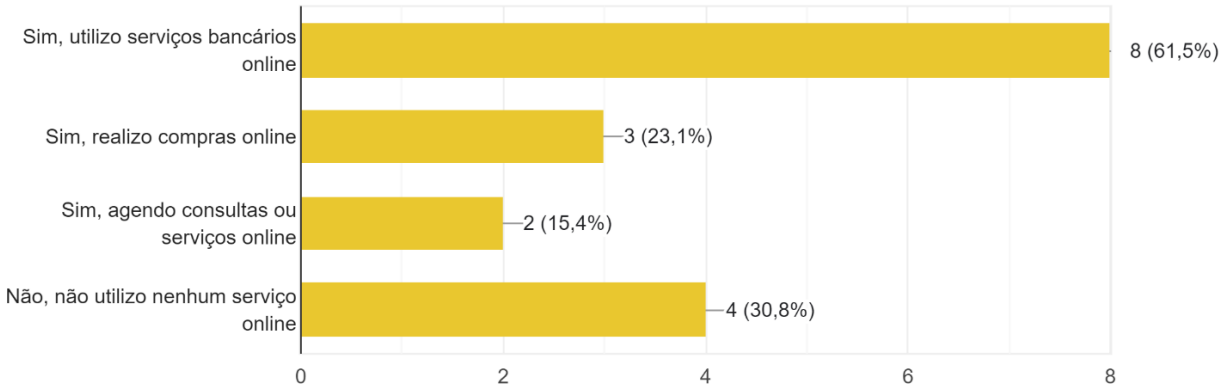


Fonte: próprios autores.

Buscamos compreender o uso de serviços *online* pelas participantes para orientar iniciativas que promovam uma inclusão digital mais ativa e segura. Esses dados são essenciais para estruturar programas de alfabetização digital, melhorar a acessibilidade e fortalecer a infraestrutura necessária para que todas as mulheres possam usufruir dos benefícios da era digital. Reduzir as disparidades no acesso e na competência tecnológica não só fortalece o empoderamento feminino, como também

amplia oportunidades econômicas e contribui para uma sociedade mais inclusiva e equitativa. A Figura 6 apresenta os dados coletados a partir da pergunta: "Você utiliza serviços online, como bancos, compras ou agendamento de consultas?”

Figura 6. Uso de serviços online pelas mulheres.



Fonte: próprios autores.

Os dados revelam o nível de integração das participantes no mundo digital, evidenciando avanços e lacunas no uso de serviços online. Enquanto 61,5% utilizam serviços bancários digitais, 23,1% realizam compras online e 15,4% agendam consultas virtualmente, 30,8% ainda não acessam nenhum desses recursos, demonstrando a necessidade de intervenções educacionais para ampliar a familiaridade e a confiança no uso da tecnologia.

O perfil tecnológico das participantes aponta desafios como acesso limitado a computadores e dependência do smartphone para atividades online, reforçando a urgência de promover uma inclusão digital equitativa. Além disso, o uso de redes sociais e serviços online destaca tanto a participação digital dessas mulheres quanto as oportunidades para expandir suas habilidades. Diante disso, o estudo reforça a importância de programas educacionais que, além de oferecer conhecimentos técnicos, fortaleçam a independência e o empoderamento feminino na era digital.

Percepções sobre Barreiras e Desafios no Acesso ao Meio Digital

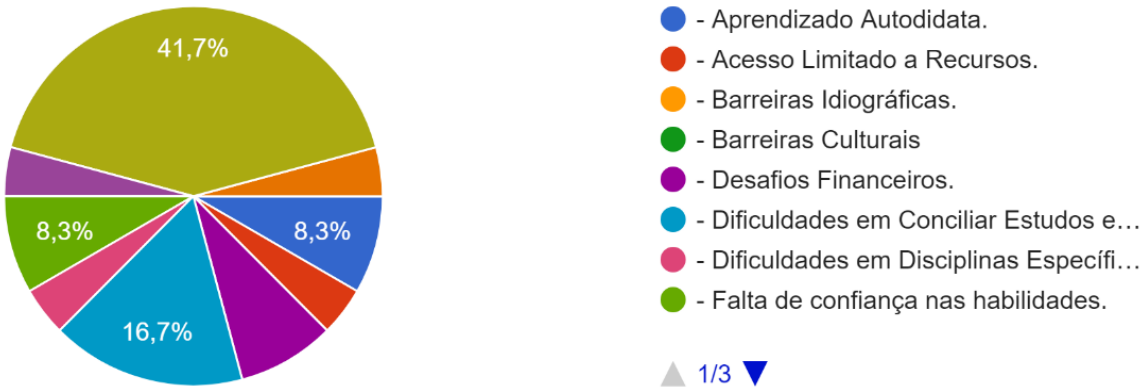
Compreender as percepções das mulheres sobre as barreiras no acesso ao meio digital é essencial para o desenvolvimento de políticas e iniciativas educacionais mais eficazes e inclusivas. Identificar esses desafios permite não apenas remover

obstáculos, como a falta de dispositivos ou infraestrutura digital, mas também criar um ambiente de aprendizagem acessível e acolhedor.

Além disso, adaptar currículos e programas de capacitação com base nessas percepções fortalece não apenas as habilidades técnicas das mulheres, mas também sua confiança e empoderamento na sociedade digital. Quando questionadas sobre os desafios ao estudar ou trabalhar na área da informática, 41,7% mencionaram o medo de não conseguir aprender, evidenciando a necessidade de suporte contínuo e estratégias que incentivem a superação dessas inseguranças (Figura 7)

Figura 7. Desafios ou dificuldades enfrentadas pelas mulheres ao considerar estudar/trabalhar na área da informática.

.



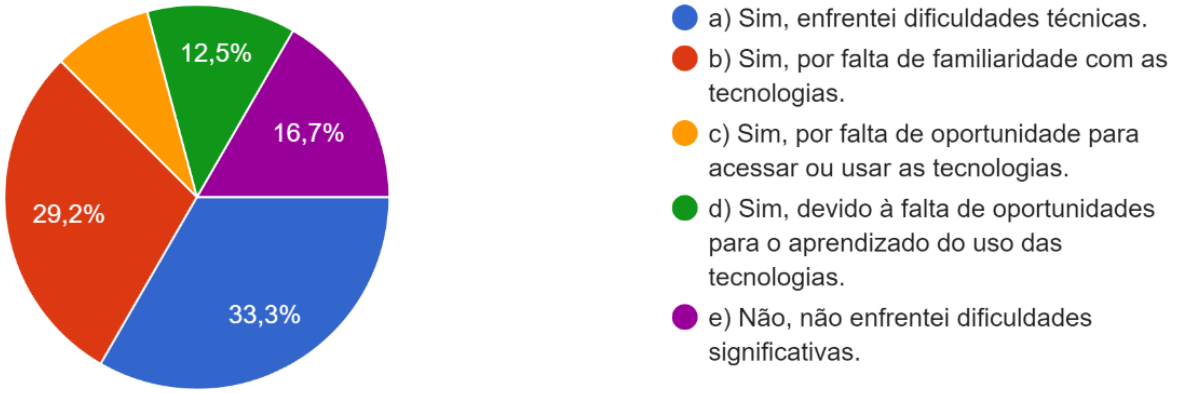
Fonte: próprios autores.

Os desafios enfrentados pelas mulheres no acesso e uso de tecnologias digitais refletem barreiras diversas, indo além da dimensão técnica. A conciliação entre estudos e trabalho foi apontada por 16,7% das participantes, evidenciando a sobrecarga de múltiplas responsabilidades, como cuidado familiar e obrigações profissionais. Outras dificuldades mencionadas incluem questões financeiras (8,3%), acesso limitado a recursos (4,2%), aprendizado autodidata (8,3%), falta de confiança nas próprias habilidades (8,3%) e ausência de mentoria ou apoio (4,2%).

Além disso, 33,3% das mulheres relataram dificuldades técnicas no uso das tecnologias, destacando a necessidade de suporte e capacitação contínua, enquanto 29,2% mencionaram falta de familiaridade com os recursos digitais (Figura 8). Esses achados reforçam a importância de iniciativas que não apenas ensinem habilidades

técnicas, mas também abordem barreiras sociais, econômicas e psicológicas. Criar um ambiente de aprendizado inclusivo, oferecer suporte financeiro e emocional e incentivar redes de apoio são estratégias fundamentais para garantir uma participação mais equitativa das mulheres na área da tecnologia.

Figura 8. Dificuldade para acessar ou usar tecnologias digitais.



Fonte: própria autora.

Os resultados ressaltam a importância de programas educacionais que vão além do ensino de habilidades técnicas, promovendo uma compreensão prática e abrangente do uso de dispositivos e plataformas digitais. Enquanto 16,7% das mulheres relataram não enfrentar dificuldades, possivelmente devido a maior familiaridade com a tecnologia, outras apontaram barreiras como falta de oportunidades para aprender (12,5%) e para acessar dispositivos e internet (8,3%).

Além disso, ao investigar as dificuldades no uso de tecnologias digitais, observou-se um cenário diverso: 37,5% das participantes não identificaram barreiras significativas, sugerindo confiança ou experiência prévia, enquanto 33,3% relataram desafios relacionados à falta de acesso a recursos tecnológicos (Figura 9). Esses achados reforçam a necessidade de políticas e iniciativas que garantam não apenas o acesso físico, mas também programas educacionais acessíveis e eficazes, promovendo uma inclusão digital equitativa para todas as mulheres.

Figura 9. Dificuldade para acessar ou usar tecnologias digitais.



Fonte: própria autora.

O resultado evidencia a necessidade de garantir o acesso físico das mulheres às tecnologias e a informações atualizadas, essencial para sua participação na sociedade digital. Além disso, 8,3% das participantes apontaram os estereótipos de gênero como barreira, reforçando a importância de iniciativas educacionais que promovam a inclusão e equidade no setor tecnológico. Esses achados destacam a urgência de políticas e programas abrangentes para superar tais obstáculos e assegurar uma inclusão digital efetiva e equitativa para todas as mulheres.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O capítulo analisou a inclusão digital e o empoderamento de mulheres por meio da disciplina de Informática e Inclusão Digital, oferecida no curso de Auxiliar Administrativo do Programa Mulheres Mil. O estudo destacou como o acesso à educação tecnológica pode impactar positivamente a vida das participantes, especialmente aquelas em situação de vulnerabilidade socioeconômica e de gênero. Foram caracterizados aspectos como idade, escolaridade, acesso à tecnologia e dinâmicas familiares, identificando desafios no uso de recursos tecnológicos e na conciliação das responsabilidades pessoais e profissionais.

Os dados coletados evidenciaram a importância de programas educacionais que não apenas ensinem habilidades técnicas, mas também fortaleçam a independência financeira das mulheres, reduzindo desigualdades de gênero e promovendo a participação no mercado digital. A pesquisa ressaltou o papel crucial

da capacitação tecnológica na inclusão digital eficaz e produtiva, defendendo a expansão de políticas públicas e iniciativas educacionais inclusivas.

Os achados demonstraram a eficácia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABProg) no ensino profissionalizante e sugerem novas pesquisas sobre a relação entre inclusão digital e empoderamento feminino. No entanto, o estudo teve limitações, como a amostra restrita a um único campus e a curta duração. Recomenda-se ampliar a pesquisa para diferentes contextos e explorar metodologias complementares à ABProg, aprofundando a análise dos impactos a longo prazo da inclusão digital na vida das mulheres.

REFERÊNCIAS

COELHO, Jorge APM; SOUZA, Gustavo HS; ALBUQUERQUE, Josmário. Desenvolvimento de questionários e aplicação na pesquisa em Informática na Educação. **Metodologia** de Pesquisa em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa de Pesquisa. Porto Alegre: SBC. Série **metodologia** de Pesquisa em Informática na Educação, v. 2, 2020.

DA metodologia, G. U. I. A.; DO ACESSO, PERMANÊNCIA. MULHERES MIL. Portal.MEC, 2024. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/programa-mulheres-mil. Acesso em: 05 de junho de 2024.

KITCHENHAM, Barbara A.; PFLEEGER, Shari L. Personal opinion surveys. In: Guide to advanced empirical software engineering. London: Springer London, 2008. p. 63-92.

ROSA, Stela; CERNY, Roseli Zen; ESPÍNDOLA, Marina Bazzo de. Inclusão digital para mulheres em situação de vulnerabilidade social: a percepção dos formadores. Revista Diálogo Educacional, v. 18, n. 58, p. 798-817, 2018.

VIANA, Gralicene et al. Um Survey sobre a Aprendizagem de Programação no Curso de Sistemas de Informação. In: Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2019. p. 161-175.

GUIA DE EXECUÇÃO DE REVESTIMENTOS EM PAREDES EM HABITAÇÕES DO PROJETO MORAR + RURAL

Jhully Nóbrega de Araújo[1]
Matheus Henrique Vieira Catellane Lima[2]
Pedro Lucas Torres Sousa[3]
Maria Rita Brito de Souza[4]
Rafaela França Marini[5]
Valéria Costa de Oliveira[6]

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um guia técnico voltado à execução de revestimentos de paredes para as habitações do Projeto Morar + Rural em Rondônia. Diante das dificuldades enfrentadas por famílias rurais com a autoconstrução e a carência de informações técnicas, o estudo descreve a simulação prática de etapas construtivas. O objetivo é descrever as atividades práticas desenvolvidas por discentes de Engenharia Civil em laboratório, reproduzindo as etapas da execução de revestimentos de paredes descritas no material técnico do programa. A metodologia consistiu em levantamento bibliográfico e realização de ensaios experimentais seguindo normas da ABNT, incluindo a preparação de superfícies, aplicação de chapisco, emboço, reboco e simulação de assentamento cerâmico. Como resultados, o estudo detalha os procedimentos corretos de execução, materiais necessários e parâmetros normativos que garantem a aderência, estanqueidade e durabilidade das edificações. Conclui-se que a sistematização dessas práticas contribui para a elaboração de uma guia técnico acessível, servindo como suporte informativo para que os beneficiários do projeto realizem a construção de suas moradias com maior qualidade e confiabilidade técnica.

Palavras-chave Revestimento de paredes; Projeto Morar + Rural; Famílias rurais

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail jhully.nobrega@estudante.ifro.edu.br/ Orcid 0009-0007-5919-0864
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail catellane.v@estudante.ifro.edu.br/ Orcid 0009-0004-7326-0003
[3]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail pedro.torres@estudante.ifro.edu.br/ Orcid 0009-0006-5409-856X
[4]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail rita.maria@estudante.ifro.edu.br/ Orcid 0009-0006-7568-1551
[5]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail marini.franca@estudante.ifro.edu.br/ Orcid 0009-0002-1574-1891
[6]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail valeria.oliveira@ifro.edu.br/ Orcid 0000-0002-7025-575X

INTRODUÇÃO

O acesso à habitação digna é um direito fundamental e um elemento essencial para a melhoria da qualidade de vida da população, especialmente em áreas rurais. Em assentamentos agrícolas, as famílias frequentemente enfrentam dificuldades relacionadas à infraestrutura, disponibilidade de mão de obra qualificada e acesso a informações técnicas que orientem a execução correta das obras (Calil; Fachin; Martins, 2024).

Nesse contexto, o Projeto Morar + Rural foi desenvolvido com o objetivo de apoiar agricultores familiares, trabalhadores rurais e comunidades tradicionais por meio da construção de unidades habitacionais adequadas às suas necessidades. A iniciativa resulta de uma parceria entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), que atuam no acompanhamento técnico das obras e na implementação de políticas voltadas ao fortalecimento da agricultura familiar.

O projeto foi instituído pelo Decreto nº 11.586, de junho de 2023, e regulamentado por instruções normativas do Incra que estabelecem diretrizes para a execução das habitações em assentamentos rurais. As moradias propostas possuem aproximadamente 60 m² de área construída e foram projetadas para atender às necessidades das famílias beneficiárias, podendo inclusive ser ampliadas futuramente conforme as demandas de cada residência.

Entretanto, muitas dessas famílias optam pela autoconstrução ou contam com mão de obra limitada, o que pode gerar dúvidas durante o processo construtivo. Além disso, fatores como dificuldades de transporte de materiais, distância de centros urbanos e ausência de infraestrutura adequada podem influenciar diretamente na execução das obras. Diante dessa realidade, estudantes do curso de Engenharia Civil do IFRO desenvolveram um guia técnico com orientações sobre etapas construtivas importantes para a execução das moradias. Entre essas etapas, destaca-se o processo de

revestimento de paredes, que possui papel fundamental na proteção da alvenaria e no acabamento das edificações.

Assim, o presente capítulo tem como objetivo apresentar o contexto do Projeto Morar + Rural e descrever as atividades desenvolvidas por estudantes em laboratório, que reproduziram as etapas de execução de revestimentos descritas no material técnico, visando contribuir com orientações práticas para os beneficiários do programa.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido por estudantes do curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), com o objetivo de compreender e demonstrar, de forma prática, as etapas de execução de revestimentos de paredes aplicáveis às habitações do Projeto Morar + Rural.

Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico e análise documental do material técnico do projeto Morar + Rural, bem como das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) relacionadas à execução de revestimentos em edificações. Essa etapa permitiu identificar os principais procedimentos construtivos recomendados e os parâmetros técnicos necessários para garantir qualidade, desempenho e durabilidade dos revestimentos.

Posteriormente, foram realizados ensaios e práticas construtivas em ambiente laboratorial nas dependências do IFRO, com caráter didático e experimental. As atividades tiveram como objetivo reproduzir etapas construtivas presentes na execução das habitações destinadas aos beneficiários do programa, permitindo aos estudantes compreender na prática os procedimentos utilizados na construção civil. Durante as atividades laboratoriais foram simuladas etapas relacionadas ao sistema de revestimento de paredes, incluindo preparação da superfície, aplicação das camadas de argamassa e simulação do assentamento de revestimentos cerâmicos. Na execução dos ensaios, foi realizada a preparação da superfície da alvenaria, etapa fundamental para garantir a

aderência adequada das camadas posteriores do revestimento. Em seguida, procedeu-se à aplicação do chapisco, argamassa composta geralmente por cimento, areia e água, aplicada de forma projetada ou manual com o objetivo de promover maior aderência entre a alvenaria e o revestimento. Essa etapa seguiu as recomendações da NBR 7200 (ABNT, 1998) que trata da execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas.

Após o período de cura do chapisco, foi realizada a execução da camada de emboço, responsável por regularizar a superfície da parede, corrigindo imperfeições e garantindo o alinhamento, o prumo e o esquadro da alvenaria. Essa etapa foi conduzida considerando os critérios estabelecidos na NBR 13749 (ABNT, 2013) que se refere aos revestimentos de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação. Na sequência, foi executada a camada de reboco, que corresponde ao acabamento fino do revestimento e prepara a superfície para a aplicação de pintura ou outros tipos de revestimento decorativo. Essa etapa também seguiu as recomendações técnicas estabelecidas na NBR 13749 (ABNT, 2013).

Além dessas camadas, foi realizada uma simulação do assentamento de revestimento cerâmico em paredes internas, como aquelas presentes em ambientes úmidos das habitações, a exemplo de cozinhas e banheiros. Durante essa atividade foram observadas etapas como preparo da argamassa colante, aplicação do material na base e posicionamento das placas cerâmicas, seguindo orientações das normas NBR 13754 (ABNT, 1996) referente aos revestimentos de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante conforme os procedimentos e NBR 13755 (ABNT, 2017) que trata do revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento.

Também foram considerados os parâmetros estabelecidos pela NBR 13281 (ABNT, 2023) referente as argamassas para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos, que define propriedades e características das argamassas utilizadas nessas etapas. O Quadro 1 apresenta uma síntese das atividades práticas desenvolvidas e das respectivas normas técnicas utilizadas como referência.

Quadro 1 – Ensaios e práticas construtivas realizados em laboratório

Etapa/Ensaio realizado	Objetivos	Norma técnica aplicada
Preparação da superfície da alvenaria	Promover aderência	ABNT NBR 7200:1998
Produção das argamassas	Caracterizar as propriedades adequadas	ABNT NBR 13281:2023
Aplicação de chapisco	Aberturas ampliadas na mesma fachada	ABNT NBR 7200:1998
Execução de reboco	Aberturas em fachadas opostas	ABNT NBR 13749:2013
Assentamento de revestimento cerâmicos	Demonstrar a técnica adequada de aplicação	ABNT 13754:2013 E ABNT 13755:2017

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A realização dessas atividades permitiu que os estudantes compreendessem de forma prática as etapas de execução dos revestimentos, bem como os parâmetros normativos que garantem qualidade, aderência e durabilidade aos sistemas construtivos. Além disso, as práticas contribuíram para a elaboração de um material técnico acessível que possa auxiliar os beneficiários do Projeto Morar + Rural na execução adequada das etapas construtivas de suas moradias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O revestimento de paredes é uma das etapas que garantem qualidade e durabilidade na construção. Serve não só para dar acabamento estético, mas também para proteger a alvenaria contra impactos e variações de temperatura. Além disso, contribui para a estanqueidade da edificação, reduzindo infiltrações e melhorando o desempenho térmico e acústico das paredes (ABNT NBR 13575, 2013).

Conforme a NBR 7200 (ABNT, 1998), NBR 13749 (ABNT, 2013) e NBR 13281 (ABNT, 2023), o revestimento é composto por até três camadas distintas, cada uma com função específica:

- Chapisco: Camada de preparo da base, bem fina e granular, para uniformizar e melhorar a aderência e absorção das camadas seguintes.
- Emboço: corrige irregularidades e deixa a parede no prumo e no esquadro.
- Reboco: dá o acabamento fino e liso, pronto para receber pintura ou outro revestimento decorativo.

Seguir a ordem correta e respeitar as espessuras indicadas pelas normas da ABNT é essencial para evitar problemas como trincas, descolamentos e infiltrações.

1. **APLICAÇÃO DE CHAPISCO - CONFORME NBR 7200 (ABNT, 1998)**

    1. **Primeiro Passo: Preparação da superfície (parede) e homogeneização da massa**

1. Peneirar a areia para retirar grãos muito grandes da areia.
2. Preparar a mistura dos materiais conforme o traço especificado em projeto (exemplo: para uma parte de cimento, duas partes de areia e duas de água). A massa deve ficar com uma consistência mais fluída ou “líquida;
3. Remover todo tipo de material solto, poeira ou partículas mal aderidas.
4. Se a alvenaria for muito absorvente (tijolo furado, bloco cerâmico seco), umedecer a superfície antes de aplicar o chapisco — não deixar escorrer água, apenas umedecer ao tato.

Por que se deve umedecer a parede antes da aplicação? A Base (parede) limpa e ligeiramente úmida, evita “puxar” água do chapisco e melhora a adesão.

    2. **Segundo Passo: Aplicação do Chapisco (camada de aderência)**

1. Com a parede umedecida, lançar a argamassa com colher de pedreiro a 50 a 60 cm de distância;
2. Cobrir toda a superfície de forma irregular.
3. Esperar pelo menos 3 dias para garantir a cura adequada, para então

começar a execução do emboço.

4. Recomenda-se não lançar a massa várias vezes no mesmo local, pois o chapisco pode ficar com uma espessura grossa;

O que é cura? É o processo de hidratação do cimento, responsável por garantir a durabilidade e a resistência dessa mistura.

2. APLICAÇÃO DE EMBOÇO - CONFORME NBR 13749 (ABNT, 2013)

1. Primeiro Passo: Preparação da amostra e verificações

1. Preparar a argamassa conforme o traço descrito no projeto, a consistência após a homogeneização.
2. Verificar o prumo, esquadro e alinhamento, para isso, utiliza-se um pedaço de cerâmica pequeno - conhecido como talisca - e fixa-o na parede com a espessura indicada no projeto. Comumente, essa espessura é entre 2 a 3cm. Devem ser feitas marcações com taliscas a cada 1,5 metros.

2. Segundo Passo: Aplicação do emboço

A aplicação deve iniciar no sentido horizontal, seguindo a espessura marcada pela talisca.

Sarrafear para nivelar.

Após o primeiro nivelamento, aplica-se novamente nos locais onde ficaram falhas/vazios.

Sarrafear novamente.

Retirar taliscas após a pega e preencher os espaços.

Tempo de cura: manter úmido por pelo menos 3 dias.

Diferença entre sarrafear e desempenar: Sarrafear se refere ao ato de aplicar e nivelar argamassa em uma parede com uma régua ou sarrafo, normalmente utiliza-se uma régua de alumínio para executar o sarrafo. Esta etapa ainda necessita de acabamento para ficar com o aspecto mais “liso” ao olhar. Desempenar é um acabamento que utiliza uma desempenadeira para obter uma superfície final lisa e sem imperfeições, sem presença de grãos ou micro “vazios”. As espessuras devem seguir de acordo com a

NBR 13749 (ABNT, 2013), sendo elas: para paredes internas, até 2 cm por camada e para paredes externas, até 2,5 cm por camada.

3. APLICAÇÃO DE REBOCO - CONFORME NBR 13749:2013

1. Passo Único: Preparação da amostra e Aplicação

1. Preparar a argamassa conforme o traço descrito no projeto.
2. Espalhar camada fina com a desempenadeira, com movimentos de baixo para cima.
3. Desempenar até a superfície ficar uniforme.
4. Umedecer uma espuma ou esponja para acabamento, passando em movimentos circulares.
5. Espessura: até 5 mm (ABNT NBR 13749:2013).
6. Cura: Manter úmido por pelo menos 3 dias antes de pintura ou outro acabamento.

A massa preparada não deve ficar em repouso por muito tempo. Recomenda-se sempre trabalhar com quantidade suficiente, de forma que não perca a plasticidade antes de finalizar a aplicação. Caso a argamassa inicie o processo de endurecimento, não é adequado acrescentar água, pois essa adição não irá reagir quimicamente com o cimento e irá evaporar durante o tempo de cura, ocasionando pequenas fissuras, perda de aderência e durabilidade, além da alteração do traço estipulado em projeto.

4. ASSENTAMENTO DE REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDES INTERNAS - CONFORME NBR 13754 (ABNT, 2013)

É preciso realizar a limpeza adequada do tardoz da cerâmica, retirando elementos que possam causar perda de aderência do material. Recomenda-se utilizar um pano úmido. Além das placas cerâmicas, para executar esta etapa, precisaremos dos seguintes materiais:

1. Argamassa Colante: A argamassa colante funciona como a "cola" que irá fixar o revestimento no contrapiso ou na parede. É um produto industrializado e pronto, bastando apenas a adição de água. Existem tipos diferentes, e usar o certo para cada local evita que o piso se solte no futuro. Os principais são:

2. Argamassa AC-I (Uso Interno): Serve para áreas secas ou com baixa umidade. É uma argamassa “pura”, sem aditivos que aumentem sua resistência.
3. Argamassa AC-II (Uso Interno e Externo): É mais resistente à umidade e a variações de temperatura. Ideal para banheiros, cozinhas, áreas de serviço e garagens.
1. Argamassa AC-III (Uso Interno e Externo): Tem melhor aderência que as AC-I e AC-II. Por isso, pode ser aplicada em locais como saunas e piscinas de água quente, por resistir melhor a variações de temperatura.

Assentar placas de revestimento com o método "bolão" é uma prática não recomendada e extremamente perigosa, que deve ser evitada. Esse método consiste em aplicar pequenas porções de argamassa (bolões) no verso da placa, deixando vazios consideráveis entre os pontos de fixação, prejudicial para a correta colagem da peça na parede.

1. Rejunte: O rejunte é a massa usada para preencher as juntas (os espaços) entre uma peça de revestimento e outra. Ele tem duas funções muito importantes: vedar, ou seja, impede-se a entrada de água (com exceção do rejunte cimentício) e sujeira por baixo do piso, evitando mofo e infiltrações, e estética: dá o acabamento final, deixando o visual mais bonito e uniforme.

Existem diversas cores de rejunte. É de livre escolha optar por uma cor próxima à do piso para um visual mais discreto, ou uma cor contrastante para destacar as peças. Para escolher o produto certo, é importante conhecer os tipos mais comuns, pois cada um é indicado para uma necessidade diferente. O tipo mais comum, tradicional e de menor custo. Ideal para áreas com pouca umidade, como salas e quartos. Por ser mais poroso, pode sujar com mais facilidade. Rejunte acrílico possui um acabamento mais liso e maior resistência a manchas e à formação de mofo, superior ao tipo cimentício. É uma excelente escolha para áreas como cozinhas e banheiros (fora do box). E o rejunte epóxi, é o mais resistente e durável, sendo 100% impermeável e à prova de manchas. Perfeito para locais de alta umidade, como o interior do box do banheiro, mas sua aplicação exige mais rapidez e cuidado. Recomenda-se sempre ler a embalagem do rejunte, visto que o

fabricante informa a quantidade de água correta para a mistura e para qual tipo de ambiente ela serve. Sugere-se o uso de espaçadores e niveladores plásticos, usados para garantir que a distância entre todas as peças de revestimento seja exatamente a mesma.

1. **Recomendações sobre qual rejunte utilizar na obra do projeto Morar+Rural**

Nos ambientes internos e secos, como quartos e salas, onde não há contato frequente com água, o rejunte cimentício é suficiente, pois cumpre bem a função de dar acabamento e manter as peças firmes no lugar, além de ser a opção mais econômica.

Já em áreas que convivem com umidade diariamente, como cozinhas, banheiros e lavanderias, a exigência é maior. Nesses espaços, o mais indicado é utilizar o rejunte acrílico, que oferece maior resistência à água e facilita a limpeza, evitando infiltrações e manchas ao longo do tempo. Outro ponto importante em uma residência rural é a área externa. Como varandas, pisos descobertos, caminhos e espaços de lazer ficam expostos ao sol, à chuva, à poeira e até a mudanças bruscas de temperatura, o ideal é investir no rejunte epóxi, que é mais resistente e durável, garantindo proteção contra as condições do tempo e aumentando a vida útil do revestimento.

2. **Primeiro passo: Verificação e preparo da base**

Inicialmente, apresentam-se os critérios para que a cerâmica não solte no futuro. A base (emboço da parede) deve atender 3 condições:

Estar curada: O emboço deve estar completamente seco, tendo aguardado no mínimo 14 dias de cura.

Estar plana e no prumo: a superfície deve ser verificada com uma régua de alumínio. As irregularidades não podem ser maiores que 3 mm.

Estar limpa e firme: A parede deve estar livre de poeira, gordura ou tinta. A superfície não pode estar esfarelando. Se necessário, varrer a parede e passar um pano úmido.

Deve ser observado a uniformidade do emboço durante a execução do serviço, de forma que o material não apresente desníveis. Importante também frisar a necessidade do uso de EPI (luva).

3. **Segundo passo: Paginação (planejamento)**

1. Definir o ponto de partida: Escolher um ponto de grande visibilidade ou que minimize o uso de recortes, como um canto menos aparente, de forma que não haja uma visualização facilitada.
2. Planejar a disposição: Desenhar o padrão de forma a manter o maior número possível de peças inteiras, aproveitando a cerâmica ao máximo.
3. Posicionar os recortes: Coloque as peças cortadas em áreas de menor visibilidade, como em cantos escondidos, por trás de bancadas ou debaixo de escadas.
4. Considerar o sentido do trabalho: Iniciar a paginação do fundo do cômodo em direção à porta, para evitar que o instalador precise pisar nas peças que já foram assentadas.

1. Verificar a espessura dos revestimentos: Caso utilize mais de um tipo de revestimento no mesmo ambiente, é fundamental que eles tenham a mesma espessura para evitar desníveis.

4. **Terceiro passo: Preparo da argamassa colante**

- Seguir rigorosamente as instruções do fabricante impressas na embalagem.
- Inicialmente mistura-se o pó com a quantidade de água indicada em um recipiente limpo, até obter uma massa pastosa, firme e sem caroços.
- Deixar a mistura descansar pelo tempo recomendado (geralmente de 10 a 15 minutos) - período conhecido como tempo de maturação - e mexer novamente antes de usar.

5. **Quarto passo: aplicação da argamassa colante**

- Aplicar a argamassa sobre o emboço com o lado liso da desempenadeira. Em seguida, passar o lado dentado em um ângulo de 60° para formar cordões retos e uniformes.
- Dupla Colagem (obrigatório apenas para peças maiores): Para placas cerâmicas com área maior que 400 cm² (ex: 20x20 cm), a norma exige a dupla colagem. Nesse caso, aplica-se argamassa na parede (base) e também uma camada fina no verso da peça cerâmica.

O que são os cordões? São ranhuras feitas na argamassa com a desempenadeira dentada. A função deles é garantir o nivelamento e a fixação do revestimento, permitindo que o ar saia e a argamassa se espalhe de maneira uniforme por toda a superfície da peça e da base, evitando bolhas de ar e pontos de fragilidade.

6. **Quinto passo: Assentamento das placas**

- Aplicar a placa cerâmica sobre os cordões de argamassa, pressionando-a com um leve movimento deslizante, perpendicular à direção dos cordões. Isso garante o esmagamento dos cordões e evita espaços vazios.
- Utiliza-se o martelo de borracha para dar leves batidas e ajustar o nivelamento.
- Colocar os espaçadores plásticos para garantir juntas uniformes.

7. **Sexto passo: Cortes e ajustes.**

- Usar um cortador de piso (riscadeira) para realizar os cortes necessários.
- Durante o planejamento, posicionar as peças cortadas em locais de menor visibilidade, como cantos ou áreas que serão cobertas por armários

8. **Sétimo passo: Rejuntamento**

- Aguardar o tempo de cura da argamassa colante, que geralmente é de 72 horas.
- Após esse período, preparar o rejunte e aplicá-lo com uma espátula de borracha para preencher completamente todas as juntas.
- Seguir as orientações da embalagem do rejunte para saber o momento certo de iniciar a limpeza e o tempo de cura final.

5. JUNTAS DE REVESTIMENTO

Juntas são os “espaços planejados” no meio do revestimento ou entre ele e outros elementos, como paredes ou pilares. Elas servem para:

- Dar espaço para a movimentação natural da construção.
- Impedir que as peças encostem e trincam.
- Ajudar a vedar contra a água.
- Juntas de dessolidarização: ficam nos cantos, rodapés, perto de pilares e ralos, evitando que o revestimento sofra com a movimentação de outras partes da obra.

1. Tipos de juntas

1. Juntas de assentamento (rejunte): O espaço visível entre uma peça e outra, preenchido com rejunte.
2. Juntas de dessolidarização: Ficam nos cantos, rodapés, perto de pilares e ralos, evitando que o revestimento sofra com a movimentação de outras partes da obra.

Além das juntas que foram utilizadas, existem também as juntas de dilatação (recomendadas para fachadas de edifícios, conforme a ABNT NBR 13755:2017), que permitem movimentos maiores da estrutura, como variações de temperatura ou assentamento, ajudando a evitar fissuras e danos no revestimento.

2. Onde podem ser aplicadas

1. Pisos (conforme ABNT NBR 13753:2017): Devem possuir rejunte e juntas em áreas maiores ou próximas às bordas.

3. Paredes internas (conforme ABNT NBR 13754:1996): Recomendam juntas perto de portas, cantos e pilares.

As normas não trazem medidas únicas, mas apresentam as orientações. O tamanho final depende do tipo de peça e do projeto.

1. Rejunte: entre 2 e 5 mm para porcelanato retificado e entre 3 e 8 mm para cerâmica comum.
2. Juntas de dessolidarização: geralmente entre 8 e 12 mm.

3. Juntas de movimentação: largura definida em projeto, mas normalmente com profundidade mínima de 15 mm.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto Morar + Rural se consolida como uma iniciativa estratégica para o apoio a agricultores familiares, trabalhadores rurais e comunidades tradicionais, viabilizando a construção de moradias que respeitam as necessidades do campo. A parceria entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) garante não apenas a execução das obras, mas o fortalecimento de ações que levam mais dignidade ao meio rural.

O estudo aprofundado de revestimento de paredes permite alcançar o objetivo de apresentar, de forma clara e simplificada, as etapas de execução desse serviço. Dessa forma, o material elaborado busca auxiliar os beneficiários do projeto Morar+Rural, possibilitando que utilizem as informações como orientação para a correta realização do revestimento. Além disso, destaca-se que os ensaios são realizados em conformidade com as normas técnicas vigentes, o que contribui para a confiabilidade e a qualidade das informações apresentadas. Assim, o conteúdo desenvolvido serve como apoio técnico e informativo, favorecendo a melhoria das práticas construtivas e a durabilidade das edificações do Projeto Morar+Rural.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e à Coordenadora Geral do Projeto Morar+Rural.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13749: Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas — Especificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13755: Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante — Projeto, execução, inspeção e aceitação. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15573: Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas — Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575: Edificações habitacionais — Desempenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 11600: Selantes para construção civil — Classificação e requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

BLOK. Revestimento de paredes: importância, tipos e aplicações na construção civil. 2024. Disponível em: https://www.blok.com.br. Acesso em: 7 de mar. 2026.

BRASIL. Decreto nº 11.586, de junho de 2023. Dispõe sobre o programa de apoio à habitação rural.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Instrução Normativa nº 138, de 7 de dezembro de 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Instrução Normativa nº 139, de 8 de dezembro de 2023.

GARCEZ CALIL, Mário Lúcio; FACHIN, Jéssica Amanda; MARTINS, Robson. Direito fundamental à moradia digna e inovação tecnológica: da regularização fundiária à cidade sustentável. Revista Direito Ambiental e Sociedade, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 1–19, 2024. Disponível em:<https://sou.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/13421>.Acesso em: 7 de mar. 2026.

MENINAS ROBÓTICAS: APRENDIZAGEM CRIATIVA PARA ATRAIR MENINAS PARA A ROBÓTICA NO CAMPUS PORTO VELHO ZONA NORTE

Maria Ivanilse Calderon Ribeiro [1]
Marcel Leite Rios[2]
Mariela Mizota Tamada [3]

RESUMO

Este projeto Meninas Robóticas busca atrair meninas para a Robótica Educacional no Campus Porto Velho Zona Norte por meio da Aprendizagem Criativa. A aprendizagem criativa é uma abordagem pedagógica que incentiva os estudantes a se envolverem em projetos e atividades práticas, combinando arte, ciência, tecnologia e engenharia para estimular a criatividade e a inovação. As estudantes aplicam o conhecimento adquirido nas aulas do Curso Técnico em Informática Concomitante ao Ensino Médio nas atividades de Robótica Educacional, utilizando a metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas, como pontos de acesso para orientar a investigação, o diálogo e o pensamento crítico. Sendo assim, o principal objetivo do projeto é engajar meninas do Ensino Médio nos estudos da Robótica Educacional. O projeto foi aprovado no Edital nº 28/2023/PVZN - CGAB/IFRO, de 01 de junho de 2023, sendo executado no período de 1/9/2023 a 12/9/2024.

Palavras-chaves: Robótica Educacional. Meninas na Computação. metodologias Ativas.

INTRODUÇÃO

A participação feminina nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) tem sido historicamente limitada, resultando em uma sub-representação significativa de mulheres nesses campos (Oliveira et al, 2019). Iniciativas que promovem a inclusão de meninas na Robótica Educacional (RE) são essenciais para reverter esse cenário, proporcionando igualdade de oportunidades e valorizando as perspectivas femininas na tecnologia (Prá; Soares, 2022). Além disso, projetos que incentivam a participação feminina em STEM têm demonstrado eficácia

[1] Professora EBTT, Doutora em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, ivanilse.calderon@ifro.edu.br. https://orcid.org/0000-0002-8885-0979
[2] Professor EBTT, Mestre em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, marcel.rios@ifro.edu.br.https://orcid.org/0009-0006-7048-5332
[3] Professora EBTT, Doutora em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, mariela.tamada@ifro.edu.br.https://orcid.org/0000-0002-1842-9310

na redução das disparidades de gênero e no empoderamento das estudantes para seguirem carreiras tecnológicas (Sousa; Dias, 2023).

A Aprendizagem Criativa (AC) surge como uma abordagem pedagógica eficaz para engajar estudantes em projetos práticos que combinam arte, ciência, tecnologia e engenharia, estimulando a criatividade e a inovação (Carvalho; Braga, 2022). Ao aplicar Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA), como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), as estudantes podem desenvolver habilidades de investigação, pensamento crítico e resolução de problemas (Prá; Soares, 2022). Estudos indicam que a implementação de oficinas de robótica educacional, fundamentadas em MAAs, contribui para o aumento do interesse e da participação de meninas nas áreas tecnológicas (Inácio et al., 2020).

O projeto "Meninas Robóticas" do Campus Porto Velho Zona Norte visa engajar estudantes do Curso Técnico em Informática Concomitante ao Ensino Médio em Computação e na RE por meio da AC. Ao integrar os conhecimentos adquiridos no Curso Técnico em Informática com atividades práticas de robótica, o projeto busca promover a diversidade e a inclusão de gênero na tecnologia e desenvolver habilidades valiosas e inspirar futuras líderes. Iniciativas semelhantes têm mostrado que a exposição precoce à robótica e ao pensamento computacional pode despertar o interesse de meninas pela inovação e criatividade, ampliando suas perspectivas de carreira nas áreas STEM (Carvalho; Braga, 2022).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O aumento da representatividade feminina nas áreas de STEM tem sido objeto de estudo de diversos projetos no Brasil e no mundo. A realização de iniciativas como oficinas, projetos e encontros que apresentem a tecnologia de maneira mais prática para meninas do ensino fundamental e médio é essencial para despertar o interesse e a familiaridade delas com a área (Ereno et al., 2023). Esses projetos demonstram que, ao proporcionar um ambiente acessível e estimulante, é possível reduzir barreiras culturais e incentivar uma participação mais equitativa das meninas em disciplinas tecnológicas (Silva; Andrade, 2021).

Diante desse cenário, a AC, por ser uma abordagem pedagógica que incentiva os estudantes a se envolverem em projetos e atividades práticas que combinam arte,

ciência, tecnologia e engenharia, pode atuar como um meio eficaz para o engajamento de meninas na tecnologia. A AC valoriza diferentes formas de expressão e encoraja a participação ativa das estudantes, promovendo um ambiente inclusivo e estimulante para a aprendizagem de robótica (Ineia et al., 2022). Além disso, pesquisas indicam que a implementação de metodologias baseadas na AC contribui para um aprendizado mais dinâmico e significativo, fortalecendo a autoconfiança e a permanência das meninas na área tecnológica (Moraes; Santos, 2020).

A falta de representatividade e interesse por parte das meninas na tecnologia pode estar diretamente ligada a fatores culturais que, desde cedo, direcionam os meninos para áreas ligadas à tecnologia e engenharia, por meio de brinquedos como carros, aviões, robôs, jogos online e videogames, que são frequentemente oferecidos a eles em maior quantidade e variedade (Ereno et al., 2023). Além disso, desafios sociais, como a ausência de modelos femininos na área, barreiras educacionais e a falta de inclusão em projetos, também contribuem para a perpetuação dessa disparidade (Almeida; Torres, 2019). Para reverter esse quadro, torna-se necessário um esforço contínuo na criação de espaços e oportunidades que incentivem a participação feminina e valorizem suas contribuições no campo da tecnologia.

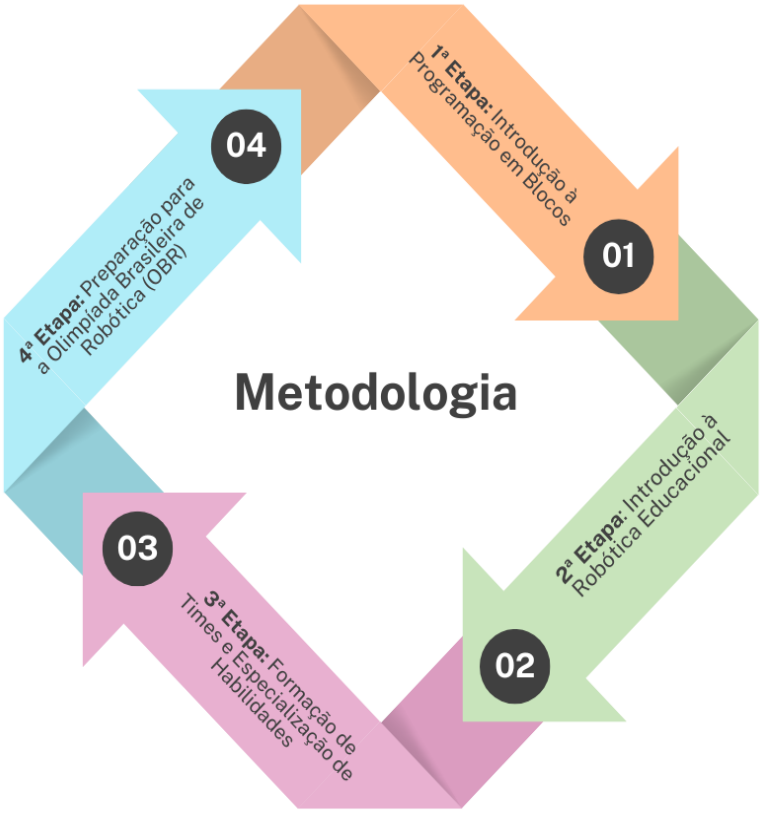
A RE surgiu a partir das teorias do Construtivismo de Jean Piaget e do Construcionismo de Seymour Papert. Este acreditava que a criança aprenderia de forma mais efetiva ao criar artefatos e experimentar suas próprias teorias (Sokolonsk, 2020). A RE estimula o desenvolvimento do conhecimento por meio de situações que desafiam o estudante a pensar criticamente e a relacionar teoria e prática, utilizando conhecimentos adquiridos em sala de aula e experiências anteriores para resolver problemas reais (Fernandes et al., 2018). Assim, a construção de robôs na escola se torna uma ferramenta poderosa para professores e estudantes, possibilitando um aprendizado interativo que favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais, essenciais para o futuro profissional das estudantes na área da tecnologia.

Materiais e Métodos

Considerando que o curso Técnico em Informática é oferecido de forma concomitante, os estudantes cursam o Ensino Médio regular em outra instituição e

frequentam o curso técnico no campus Porto Velho Zona Norte. Dessa forma, foi possível organizar as turmas do projeto com uma carga horária de 6 horas semanais, distribuídas em dois dias sem aulas regulares no campus. O projeto foi estruturado em quatro etapas progressivas, visando o desenvolvimento gradual das habilidades em programação e robótica educacional (Figura 1).

Figura 1: Metodologia adotada.



Fonte: próprios autores.

Para avaliar o interesse e a disponibilidade das estudantes em participar do projeto, foi aplicado um questionário online, esta etapa inicial seguiu recomendações metodológicas de coleta de dados em estudos educacionais (Gil, 2019), permitindo a organização dos encontros e das atividades de forma alinhada às necessidades e expectativas do grupo. As atividades do projeto foram desenvolvidas no espaço do CIT, com encontros presenciais que tiveram uma boa adesão das participantes.

1ª Etapa: introdução à Programação em Blocos

A primeira etapa do projeto teve como objetivo a introdução à lógica de programação por meio da plataforma *Scratch*, ferramenta amplamente utilizada no

ensino de computação para iniciantes, devido à sua abordagem visual e intuitiva (Resnick *et al*., 2009). Nessa fase, as estudantes aprenderam os conceitos básicos de programação em blocos e foram desafiadas a desenvolver pequenos jogos, promovendo o pensamento computacional e a criatividade (Papert, 1980). Essa abordagem está alinhada com o construcionismo, que enfatiza a aprendizagem ativa por meio da criação de projetos concretos.

2ª Etapa: introdução à Robótica Educacional

Na segunda etapa, as estudantes passaram a ter contato com os *kits* de robótica adquiridos com recursos do edital em que o projeto foi aprovado. O uso de *kits* físicos no ensino da RE tem demonstrado eficácia no engajamento e aprendizado dos estudantes, pois possibilita uma experiência prática que conecta teoria e aplicação (Valente, 2018). Nesta fase, as estudantes foram introduzidas aos componentes dos kits, compreenderam suas funções e iniciaram a montagem dos robôs. Além disso, aprenderam a programá-los para que pudessem realizar movimentos e cumprir desafios pré-estabelecidos, promovendo o desenvolvimento do raciocínio lógico e da resolução de problemas.

3ª Etapa: Formação de Times e Especialização de Habilidades

Na terceira etapa, as participantes já possuíam um nível mais avançado de conhecimento e estavam familiarizadas tanto com a programação quanto com a montagem dos robôs. Observou-se que, ao longo do processo, algumas estudantes demonstravam maior interesse pela estruturação e design dos robôs, enquanto outras se identificavam mais com a programação e a lógica computacional. Assim, os times foram organizados conforme as **preferências** e habilidades de cada estudante, garantindo uma melhor distribuição das funções dentro das equipes, promovendo a colaboração e a interdisciplinaridade (Freire *et al*., 2020). Essa organização permitiu que as estudantes aprofundassem suas competências e desenvolvessem autonomia no trabalho em equipe.

4ª Etapa: Preparação para a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR)

A última etapa teve como foco a preparação das equipes para a participação na Olimpíada Brasileira de Robótica 2024 (OBR/2024). Neste momento, as

estudantes foram integradas a equipes mistas, compostas também por estudantes do gênero masculino, promovendo um ambiente de inclusão e diversidade. Estudos apontam que a participação de meninas em competições de robótica favorece a equidade de gênero e fortalece a autoconfiança na área da tecnologia (Silva; Andrade, 2021).

Nessa fase, os times passaram a treinar com as pistas adquiridas com os recursos do edital, que simulam os desafios da competição. Esse tipo de prática proporciona uma vivência mais realista do ambiente competitivo e prepara os participantes para solucionar problemas sob pressão, habilidades essenciais para o cenário profissional e acadêmico (Moraes; Santos, 2020). Ao final da preparação, todas as estudantes já haviam desenvolvido as competências técnicas e socioemocionais necessárias para a participação na OBR, consolidando assim o aprendizado obtido ao longo do projeto.

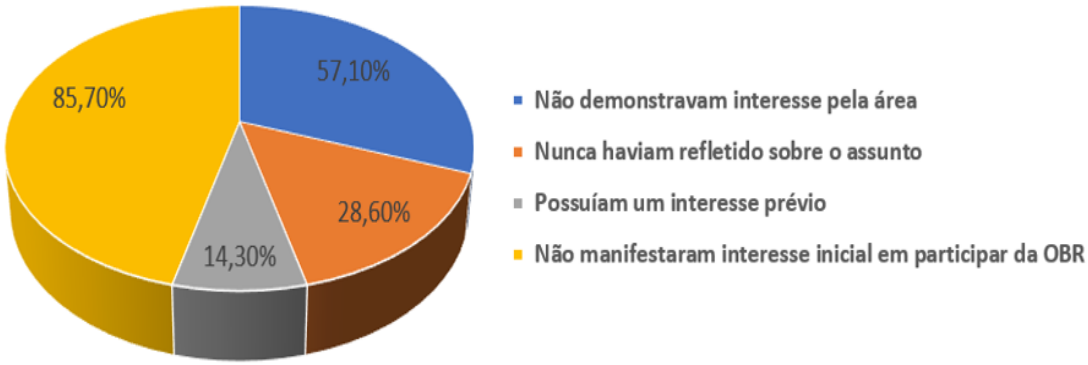
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto teve como principal objetivo incentivar a participação feminina na Computação e na RE, promovendo o engajamento das estudantes do Curso de Informática Concomitante ao Ensino Médio. A iniciativa buscou desenvolver habilidades técnicas e estimular a criatividade, a inovação e o aprimoramento de competências socioemocionais, como colaboração, comunicação e liderança, preparando as estudantes para a participação na OBR/2024.

Perfil Inicial das Participantes

Foi realizada uma pesquisa com as estudantes das turmas dos participantes para compreender seu perfil e perspectivas em relação à computação. Das 31 meninas matriculadas, os resultados indicaram que 57,1% não demonstravam interesse pela área, enquanto 28,6% nunca haviam refletido sobre o assunto e apenas 14,3% possuíam um interesse prévio. Além disso, 85,7% das estudantes não manifestaram interesse inicial em participar da OBR, apesar de reconhecerem sua importância. Esses dados (Gráfico 1) apontam para desafios estruturais, incluindo a falta de referências femininas na área, dificuldades no acesso a recursos e insegurança quanto às próprias habilidades, fatores já destacados na literatura sobre equidade de gênero na tecnologia (Barker; Aspray, 2006).

Gráfico 1: Perspectivas e interesses das meninas.



Fonte: próprios autores.

Ao investigar os desafios enfrentados pelas estudantes, identificamos que 28,6% mencionaram a falta de acesso a recursos como um dos principais obstáculos, além de dificuldades em disciplinas específicas, insegurança em relação às habilidades e questões financeiras. Esses fatores demonstram que a baixa participação feminina na computação não se trata apenas de uma questão de interesse, mas também de barreiras estruturais que precisam ser superadas (Margolis; Fisher, 2002).

Desenvolvimento e Engajamento ao Longo do Projeto

Com a implementação das quatro etapas do projeto, observamos mudanças significativas no envolvimento das estudantes. Inicialmente, a introdução à programação por meio do *Scratch* proporcionou uma experiência lúdica e acessível, contribuindo para a construção de confiança na resolução de problemas computacionais. Esse primeiro contato positivo facilitou a transição para a etapa seguinte, na qual as meninas passaram a interagir com os *kits* de robótica e desenvolver habilidades mais avançadas.

Na terceira etapa, quando os times foram formados conforme as afinidades das estudantes, percebeu-se um aumento no engajamento e na autonomia delas. A especialização das funções dentro das equipes favoreceu a colaboração e a troca de conhecimentos, permitindo que cada participante encontrasse um papel significativo no grupo, o que está alinhado com estudos sobre a importância da representatividade feminina em ambientes tecnológicos (Werner et al., 2013).

Diante da resistência inicial quanto à participação na OBR, foi organizada uma competição interna no campus como preparatório para o evento oficial. Essa simulação, realizada com cinco times mistos, seguiu as regras da competição nacional e incluiu premiações, criando um ambiente competitivo e motivador. A estratégia se mostrou eficaz, pois permitiu que as meninas ganhassem confiança em suas habilidades e experimentassem a dinâmica de uma competição de robótica antes do evento estadual.

Participação na OBR e Impactos

Nos dias 02 e 03 de setembro de 2024, as equipes do projeto participaram da fase estadual da OBR. No total, 20 times do estado competiram, e o melhor resultado obtido pelas equipes do projeto foi um 4º lugar conquistado por um time misto, seguido por colocações em 10º e 18º lugares por equipes compostas exclusivamente por meninas. Embora o objetivo principal não fosse a conquista de títulos, mas sim o aprendizado e a vivência da competição, a participação representou um marco importante na jornada das estudantes, consolidando o conhecimento adquirido e promovendo um ambiente de apoio mútuo.

Além da competição, a experiência na OBR reforçou habilidades como resiliência, resolução de problemas sob pressão e trabalho em equipe, competências amplamente valorizadas na computação e na engenharia (Wing, 2006). Notou-se também um fortalecimento do sentimento de pertencimento das meninas à área da tecnologia, aspecto essencial para a retenção feminina nesse campo (Cheryan et al., 2017).

Expansão do Impacto e Atividades de Extensão

Em outubro de 2024, durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), o projeto ampliou seu impacto para a comunidade externa por meio de oficinas de robótica educacional. Um dos destaques desse evento foi a participação ativa de uma das estudantes do projeto, que assumiu um papel de liderança ao ministrar uma oficina para um grupo composto exclusivamente por meninas. Esse momento simbolizou a importância da representatividade feminina na área e demonstrou o potencial multiplicador do projeto, contribuindo para inspirar outras estudantes do Ensino Fundamental e Médio a explorarem a computação e a robótica.

A realização dessas oficinas está alinhada ao objetivo do projeto de compartilhar o conhecimento construído não apenas com a comunidade interna do IFRO, mas também com escolas públicas de Porto Velho/RO. O envolvimento das estudantes como protagonistas nesses eventos reforça a relevância da aprendizagem baseada em projetos e no ensino colaborativo, estratégias reconhecidas por sua eficácia na formação de futuros profissionais na área tecnológica (Hmelo-Silver, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados alcançados ao longo do projeto demonstram que, apesar das barreiras iniciais, é possível promover o interesse e a participação feminina na computação por meio de MAAs e abordagens inclusivas. A evolução das estudantes, desde a falta de interesse inicial até a participação na OBR e na organização de eventos de extensão, evidencia o impacto positivo de iniciativas voltadas para a equidade de gênero na tecnologia.

Além do desenvolvimento de habilidades técnicas, o projeto contribuiu para o fortalecimento de competências socioemocionais essenciais para a atuação profissional na área, como a colaboração, a comunicação e a liderança. A experiência na OBR e nas oficinas externas reforçou a importância de criar espaços de apoio e pertencimento para meninas interessadas em tecnologia, garantindo que possam explorar suas potencialidades e contribuir para a inovação no setor.

Dessa forma, a iniciativa atendeu aos objetivos esperados e gerou um impacto duradouro na formação das participantes, sugerindo a necessidade de ampliação e continuidade de ações semelhantes para a inclusão de mais meninas na Computação e na Robótica Educacional.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Tatiane; TORRES, Carlos. **Mulheres na Tecnologia: desafios e oportunidades no ensino de programação para meninas**. In: Anais do Workshop de Educação em Computação (WEI). Porto Alegre: SBC, 2019.

CARVALHO, Felipe; BRAGA, Marco. **Pensamento Computacional na Educação Brasileira: um olhar segundo artigos do Congresso Brasileiro de Informática**

na Educação. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 30, p. 237-261, 2022.

CHERYAN, S.; ZIEGLER, S. A.; PLAUT, V. C.; MALLE, B. F. **Why Are Some STEM Fields More Gender Balanced than Others?** Psychological Bulletin, v. 143, n. 1, p. 1-35, 2017.

ERENO, R.; COSTA, M.; PEREIRA, A. **A importância de projetos educacionais para a inserção de meninas na tecnologia**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE). Porto Alegre: SBC, 2023.

FERNANDES, R.; SOUZA, G.; LIMA, P. **Aprendizagem por meio da Robótica Educacional: uma abordagem baseada no Construcionismo**. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Porto Alegre: SBC, 2018.

FREIRE, Juliana; SOUZA, Rafael; LIMA, Beatriz. **Colaboração e Aprendizado na Robótica Educacional: um estudo sobre a formação de times em competições.** Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 28, n. 3, p. 45-61, 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HMELO-SILVER, C. E. **Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?** Educational Psychology Review, v. 16, n. 3, p. 235-266, 2004.

INÁCIO, Priscila et al. **Iniciativas Educacionais para Permanência das Mulheres em Cursos de Computação no Brasil**. In: Anais do Women in Information Technology (WIT). Porto Alegre: SBC, 2020.

INEIA, L.; MEDEIROS, J.; BATISTA, F. **Aprendizagem Criativa e Robótica Educacional: impactos na motivação de alunas do ensino médio**. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 28, n. 3, p. 45-61, 2022.

MARGOLIS, J.; FISHER, A. **Unlocking the Clubhouse: Women in Computing. Cambridge**: MIT Press, 2002.

MORAES, A.; SANTOS, C. Metodologias Ativas e a Participação Feminina na Computação. In: Anais do Workshop sobre Educação e Gênero na Computação (WEGC). Porto Alegre: SBC, 2020.

OLIVEIRA, Leander; OLIVEIRA, Carolina Moreira; OLIVEIRA, Leonam. **Computação, Educação, Gênero e Diversidade: discussões e perspectivas futuras**. In: Anais do DesafIE! 2019. Porto Alegre: SBC, 2019.

PAPERT, Seymour**. Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas**. New York: Basic Books, 1980.

PRÁ, Julyana Flores de; SOARES, Nathalia Maria. **Relevância da Robótica Educacional enquanto Ferramenta de Ensino e da Diversidade de Gênero nesse Contexto.** Revista Interface Tecnológica, v. 19, n. 2, p. 67-79, 2022.

RESNICK, Mitchel et al. **Scratch: Programming for All**. Communications of the ACM, v. 52, n. 11, p. 60-67, 2009.

SILVA, Mariana; ANDRADE, João. **Iniciativas de Inclusão Digital para Meninas: um panorama dos projetos brasileiros**. In: Anais do Encontro Nacional de Inclusão Digital (ENID). Porto Alegre: SBC, 2021.

SOKOLONSK, T. **Construcionismo e Robótica Educacional: aplicações e desafios.** In: Anais do Congresso de Tecnologia Educacional (CTE). Porto Alegre: SBC, 2020.

SOUSA, Elender Keuly de; DIAS, Klenilmar Lopes. **Robótica Alternativa Educacional: Promovendo a Inclusão e a Sustentabilidade na Educação.** In: Anais do XXIX Workshop de Informática na Escola (WIE). Porto Alegre: SBC, 2023.

VALENTE, José Armando. **O Papel da Robótica no Desenvolvimento do Pensamento Computacional.** Revista Educação & Tecnologia, v. 23, p. 10-25, 2018.

WERNER, L.; HANKS, B.; MCCOWAN, K. **Pair Programming Helps Female Computer Science Students.** Journal on Educational Resources in Computing, v. 4, n. 1, p. 1-8, 2013.

WING, J. M. **Computational Thinking**. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA PARA CONSELHEIROS TUTELARES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO CURSO EM PROMOÇÃO, PROTEÇÃO E DEFESA DOS DIREITOS DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

Elisângela de Carvalho Franco[1]

RESUMO

Este artigo propõe uma reflexão acerca da importância da formação continuada dos Conselheiros Tutelares, bem como das ações desenvolvidas no curso *Promoção, Proteção e Defesa dos Direitos da Criança e do Adolescente*, voltadas à formação e qualificação desses profissionais. Trata-se de um estudo descritivo e reflexivo, de natureza relato de experiência, que tem como referencial a formação continuada prevista na Lei nº 8.069/1990, a qual pode ocorrer em distintos formatos e modalidades. Dentre essas iniciativas, destaca-se o curso promovido pela Escola de Conselhos do Instituto Federal de Rondônia. O objetivo deste estudo é refletir sobre a formação continuada dos Conselheiros Tutelares, as singularidades do seu processo de trabalho e aspectos históricos do órgão, bem como analisar a relevância das ações desenvolvidas no referido curso para a melhoria da qualificação e da formação profissional desses agentes sociais. Os resultados indicam que o curso contribui significativamente para a formação continuada dos Conselheiros Tutelares, ao fortalecer a atuação cotidiana da função e favorecer práticas mais assertivas, alinhadas ao paradigma da proteção integral. Ademais, a proposta pedagógica oportuniza momentos de interação, discussão e reflexão, por meio de uma metodologia participativa, que contribui para o aprimoramento do desempenho dessas relevantes funções no âmbito do Sistema de Garantia dos Direitos da Criança e do Adolescente.

Palavras-chave: Formação continuada. Conselheiros Tutelares. Curso. Direitos.

INTRODUÇÃO

Os Conselhos Tutelares surgiram no Brasil a partir da promulgação do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), o qual determinou a criação de, no mínimo, um Conselho Tutelar em cada município e em cada região administrativa do Distrito Federal. O ECA define o Conselho Tutelar como “órgão integrante da administração pública local, composto por cinco membros, eleitos pela população local para mandato

[1] Orientadora Educacional no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO). Orcid: https://orcid.org/0000-0002-1636-1949 E-mail: elisangela.franco@ifro.edu.br

de quatro anos, sendo permitida a recondução mediante novo processo de escolha" (Brasil, 1990, art. 132). Entre suas atribuições, destaca-se o dever de realizar o atendimento a crianças e adolescentes que tenham sofrido as mais diversas formas de violação de seus direitos (Miranda *et al.*, 2016).

Entretanto, observa-se que o enfrentamento das situações de violação dos direitos de crianças e adolescentes apresenta elevada complexidade, o que as torna particularmente difíceis de serem compreendidas e abordadas. Tais dificuldades são ainda agravadas pelo fato de que a maioria dos profissionais envolvidos no atendimento dessas demandas não possui formação específica que subsidie a compreensão adequada do fenômeno e uma atuação efetiva e eficaz. Ressalta-se, contudo, que, conforme disposto no Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), não é exigida formação técnica ou acadêmica específica para o exercício da função.

Nesse sentido, evidencia-se a importância da formação continuada desses agentes sociais, conforme previsto na Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA), especialmente nos artigos 92, § 3º, e 134, parágrafo único, que dispõem sobre a qualificação profissional e a formação continuada dos Conselheiros Tutelares. Ademais, por seu caráter permanente, a formação continuada contribui para o aprimoramento do exercício da função, possibilitando ao (à) Conselheiro (a) Tutelar enfrentar, de maneira mais qualificada, os desafios impostos pela rotina diária do cargo.

Nesse contexto, apresenta-se um relato de experiência desenvolvido no âmbito do curso Promoção, Proteção e Defesa dos Direitos da Criança e do Adolescente, cujo objetivo é promover a formação dos Conselheiros Tutelares e dos Conselheiros de Direitos da Criança e do Adolescente, visando ao aprimoramento de sua atuação profissional. O curso foi implantado em janeiro de 2013 pela Escola de Conselhos do Instituto Federal de Rondônia (IFRO), sob a coordenação da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX).

Convém mencionar que a política de ensino a distância do Instituto Federal de Rondônia (IFRO) visa à implementação de recursos tecnológicos, ao desenvolvimento de ações de capacitação de pessoal, à avaliação dos processos de ensino e

aprendizagem e à orientação das práticas relacionadas à modalidade de oferta de cursos à distância (Góes et al., 2021).

Um dos módulos desse curso é o de Mediador (a) a distância, proposto no âmbito do Edital nº 17/2024/PROEX/IFRO, de 4 de setembro de 2024, no qual a autora atua na função como integrante da equipe colaboradora. Ressalta-se que o (a) Mediador (a) a distância é o (a) colaborador (a) responsável por acompanhar e orientar os estudantes cursistas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), bem como por desenvolver outras atividades inerentes ao curso.

Foi por meio das atividades desenvolvidas na função de mediadora que surgiu o interesse em relatar as experiências vivenciadas no referido curso. Ao longo dessas ações, observou-se os anseios, as dificuldades e as conquistas nos encontros, bem como as trocas de experiências ocorridas nas aulas síncronas e assíncronas, entre outras situações relevantes.

Dessa forma, o presente artigo tem como objetivo refletir sobre a formação continuada dos Conselheiros Tutelares, considerando as singularidades do processo de trabalho, aspectos históricos do órgão e a relevância das ações desenvolvidas no curso para o aprimoramento da qualificação e formação profissional desses agentes sociais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Breves palavras sobre a relevância da formação continuada

A formação continuada constitui-se como um dos principais instrumentos de aperfeiçoamento profissional e representa um caminho essencial para que os Conselheiros Tutelares adquiram novos conhecimentos teóricos e práticos, visando ao aprimoramento de suas funções e ao desenvolvimento de suas atribuições com maior qualidade no âmbito do Sistema de Garantia dos Direitos da Criança e do Adolescente (SGDCA).

Observa-se que, em sua formação inicial, o (a) Conselheiro (a) Tutelar não detém todos os saberes necessários para atender às demandas da rotina diária do cargo, que variam de acordo com o contexto e as especificidades de cada realidade. Outro aspecto relevante diz respeito à informatização, que se tornou um requisito

fundamental para o exercício da profissão. Embora o acesso à informação tenha se tornado mais facilitado nos últimos anos, a organização e a transformação desses dados em conhecimento exigem dos profissionais habilidades de síntese e comunicação amplas. Nesse sentido, evidencia-se a necessidade de continuidade nos estudos, de modo a possibilitar o constante (re) aprender e (re) significar das práticas cotidianas, promovendo o aprimoramento contínuo dos conhecimentos e competências profissionais.

Convém destacar que o conhecimento não se encontra exclusivamente em livros, sejam eles físicos ou digitais, nem apenas em mídias tecnológicas ou redes sociais, mas também nos diálogos e nas trocas de experiências, onde a reflexão constante se torna essencial para o desenvolvimento de sujeitos mais críticos, criativos e objetivos.

Cabe ressaltar que a capacitação tem sido objeto de discussão em diversas áreas — organizacional, educacional e social —, voltando-se à construção de conhecimentos e teorias a partir da prática, por meio da reflexão crítica. Tal discussão se mostra ainda mais pertinente considerando que, atualmente, as atribuições profissionais se moldam conforme os contextos político, econômico e social. Nesse sentido, Miranda et al. (2016) afirmam que “o tempo mudou e as atribuições, mesmo respeitando seus princípios, também mudam com o tempo” (p. 12).

No âmbito organizacional, a formação continuada pode ser compreendida como capacitação, qualificação e/ou treinamento profissional. Chiavenato (2006) define esse conceito como “um processo educacional de curto prazo aplicado de maneira sistemática e organizada, por meio do qual as pessoas aprendem conhecimentos, habilidades e competências em função de objetivos definidos” (p. 405).

No campo educacional, a Lei nº 9.394/1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB) aborda a formação continuada no artigo 63, inciso III, assim como a Resolução nº 2/2015, que destaca que a finalidade principal da formação é “a reflexão sobre a prática educacional e a busca de aperfeiçoamento técnico, pedagógico, ético e político do profissional docente” (Brasil, 2015, p. 34). Este conceito, entretanto, pode ser compreendido como aplicável também a outras áreas

e categorias profissionais, ampliando o alcance da formação continuada para além do contexto estritamente educacional.

Portanto, compreende-se que a formação continuada constitui um processo de aquisição contínua de novas habilidades e conhecimentos ao longo do tempo. Esse processo permite que os profissionais se aperfeiçoem tanto em sua carreira quanto em sua atuação cotidiana, promovendo maior preparo e segurança no exercício da função. Além disso, contribui para a realização pessoal, proporcionando mais confiança e competência para enfrentar os desafios profissionais e da vida cotidiana.

O Conselho Tutelar e a atuação dos Conselheiros Tutelares

Para compreender a atuação dos Conselheiros Tutelares, é necessário, inicialmente, entender o funcionamento dos Conselhos Tutelares, sua composição, atribuições e forma de manutenção. A escolha dos Conselheiros Tutelares está regulamentada pela Lei nº 8.069/1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA), em seu artigo 133, que estabelece os critérios essenciais a serem observados, em consonância com a legislação municipal, para a candidatura a membro do Conselho Tutelar. Os candidatos devem preencher todos os requisitos estabelecidos e cumprir todas as etapas obrigatórias até a efetiva ocupação do cargo.

O Conselho Tutelar é um órgão de caráter público, criado a partir da promulgação do Estatuto da Criança e do Adolescente, em 13 de julho de 1990, que regulamenta o artigo 227 da Constituição Federal de 1988 — considerado a origem do Estatuto — e que estabelece a prioridade absoluta na garantia dos direitos da criança e do adolescente:

> É dever da família, da sociedade e do Estado assegurar à criança, ao adolescente e ao jovem, com absoluta prioridade, o direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, ao lazer, à profissionalização, à cultura, à dignidade e à convivência familiar e comunitária, além de colocá-los a salvo de toda forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão (Brasil, 1990).

Ou seja, a Lei estabelece a proposição de uma política de cidadania para crianças e adolescentes, bem como a universalização do atendimento e da garantia

de proteção pelo Estado, pela sociedade e pela família. Nesse contexto, a criança e ao adolescente são considerados cidadãos e sujeitos de direitos, devendo, portanto, ser plenamente respeitados.

Ademais, o Estatuto da Criança e do Adolescente estabelece diretrizes para a política de atendimento nessa área, incluindo a criação dos Conselhos de Direitos da Criança e do Adolescente nos três níveis de governo e dos Conselhos Tutelares em cada município do território nacional. Conforme dispõe o artigo 86 do Estatuto, “a política de atendimento deve ser realizada através de um conjunto articulado de ações governamentais e não governamentais, da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios” (Brasil, 1990). Dessa forma, o Conselho Tutelar foi instituído para representar os interesses da sociedade civil na área da criança e do adolescente, definindo-se como:O Conselho Tutelar é um órgão de atuação colegiado, permanente, autônomo, não jurisdicional, e encarregado pela sociedade de zelar pelo cumprimento dos direitos da criança e do adolescente (Brasil, 1990, art. 131).

Em outras palavras, parafraseando Giberti et al. (2022), o Conselho Tutelar possui atuação colegiada, uma vez que todas as decisões devem ser compartilhadas e deliberadas em conjunto, sob pena de nulidade dos atos praticados isoladamente. Trata-se de um órgão permanente, pois não é eventual, mas duradouro; ou seja, uma vez criado pelo município, deve funcionar independentemente de mudanças na administração governamental. É também autônomo, por dispor de liberdade para decidir, no âmbito de cada colegiado, sobre a condução de seus casos e de suas atribuições, sem estar submetido a hierarquias na Administração Pública.

Além disso, caracteriza-se como órgão não jurisdicional, uma vez que suas atribuições não se confundem com as do Poder Judiciário, não possuindo competência para impor sanções ou aplicar penalidades a quem infringir a lei, cabendo-lhe apenas a fiscalização e a garantia dos direitos previstos no ECA. Por fim, é um órgão encarregado de zelar pelo cumprimento dos direitos da criança e do adolescente, não atuando diretamente sobre as crianças ou adolescentes, mas sobre a efetivação de seus direitos, para que estes sejam respeitados e executados pelos órgãos competentes. Nesse sentido, pode-se afirmar que o Conselho Tutelar constitui um órgão de garantias de direitos.

O Conselho atua com base no Estatuto da Criança e do Adolescente sempre que ocorre violação de direitos da criança ou do adolescente, “por ação ou omissão da sociedade e do Estado, pela falta, omissão ou abuso da família e em razão de sua própria conduta, aplicando medidas previstas em suas atribuições” (Giberti et al., 2022). O órgão é mantido financeiramente pelo poder público municipal, que deve assegurar, “na lei orçamentária do município, a previsão dos recursos necessários ao funcionamento do Conselho Tutelar e a remuneração e formação dos Conselheiros Tutelares” (Brasil, 1990, art. 134).

Para exercer a função de Conselheiro (a) Tutelar, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) estipula, em seu artigo 133, requisitos mínimos, tais como: reconhecida idoneidade moral, idade superior a vinte e um anos e residência no município. A partir desses critérios, cada Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente (CMDCA), orientado pelo Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente (CONANDA), conduz o processo de escolha, que “finalizará com o voto da comunidade local, nos nomes que melhor representem seus anseios e expectativas” (Giberti et al., 2022, p. 1624).

O exercício efetivo da função de Conselheiro (a) Tutelar é considerado serviço público relevante, conforme previsto no artigo 135 do ECA. Até julho de 2012, a função não assegurava legalmente vínculo empregatício aos seus membros, podendo ser equiparada a cargo de confiança do governo e eventualmente remunerada (Gebeluka, 2013, p. 95). Com a promulgação da Lei nº 12.696, de 25 de julho de 2012, foram alterados os artigos 132, 134, 135 e 139 do ECA, garantindo aos Conselheiros Tutelares direitos sociais e trabalhistas, conforme o artigo 134, incluindo cobertura previdenciária, remuneração, férias remuneradas, licença maternidade, licença paternidade e gratificação natalina.

O (a) Conselheiro (a) Tutelar é considerado “o primeiro profissional que realiza o atendimento quando uma criança e sua família necessitam de ajuda. Por falta de formação, muitas vezes o Conselheiro Tutelar desconhece os processos que podem facilitar a garantia dos direitos das famílias” (Góes et al., 2021, p. 21019). Diante disso, evidencia-se a relevância da informação, da formação e da capacitação contínua desses profissionais.

Nesse contexto, a Escola de Conselhos do Instituto Federal de Rondônia tem promovido cursos de formação inicial e continuada (FIC), voltados à capacitação de Conselheiros Tutelares e Conselheiros de Direitos da Criança e do Adolescente do Estado de Rondônia. O objetivo é promover uma atuação mais assertiva e eficaz desses profissionais na promoção, proteção e defesa dos direitos da criança e do adolescente.

O Curso promovido pela Escola de Conselhos do IFRO

Para atender aos preceitos da Lei nº 8.069/1990, em seus artigos 92, §3º, e 134, parágrafo único, que tratam da qualificação e da formação continuada dos Conselheiros Tutelares, surgiu o projeto Escola de Conselhos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO). Esse projeto foi implantado em Rondônia por meio do Termo de Cooperação nº 007/2012, cujo objeto é a formação continuada dos Conselheiros dos Direitos da Criança e do Adolescente e de Conselheiros Tutelares do Estado de Rondônia (IFRO, 2025).

O objetivo principal do curso é capacitar os profissionais para atuarem de forma eficaz na promoção, proteção e defesa dos direitos da criança e do adolescente. A meta da Escola de Conselhos, a cada edição do curso, é atender, por meio da formação, os 348 Conselheiros dos Direitos e Conselheiros Tutelares de Rondônia, abrangendo os 52 municípios do estado (IFRO, 2025).

Contextualizando brevemente, a primeira capacitação foi instituída em 2013, por meio do Grupo Gestor criado pela Portaria nº 86, de 4 de fevereiro daquele ano. O curso teve carga horária total de 160 horas, sendo 126 horas presenciais e 34 horas na modalidade à distância, com duração de um ano, capacitando 340 conselheiros em fevereiro de 2014. Em 2015, o curso foi ofertado para a formação de 398 Conselheiros, com ampliação da carga horária para 200 horas, distribuídas em 160 horas presenciais e 40 horas à distância (Góes et al., 2021).

No ano de 2018, o curso passou a ser ofertado na modalidade semipresencial, com carga horária de 200 horas, divididas em cinco módulos de 40 horas. Cada

módulo foi realizado durante uma semana, uma vez por mês, por meio de aulas transmitidas ao vivo via satélite, nos polos definidos em edital. O objetivo do curso foi a formação de agentes de Conselhos em todos os estados da Amazônia Legal (IFRO, 2018).

Em 2019, o curso manteve o mesmo formato, sendo executado pelo Instituto Federal de Rondônia em parceria com outros Institutos Federais da Amazônia Legal, localizados nos estados do Acre, Amazonas, Pará, Mato Grosso, Tocantins, Amapá, Roraima e Maranhão. A carga horária permaneceu em 200 horas, na modalidade semipresencial, distribuída em cinco módulos, com aulas transmitidas ao vivo via satélite e streaming para os campi dos Institutos Federais da região (Góes et al., 2021).

Em 2020, a oferta foi realizada em parceria com a Secretaria de Estado da Assistência e Desenvolvimento Social (SEAS/RO), com o objetivo de promover a formação continuada de Conselheiros e membros dos Conselhos Municipais de Direitos da Criança e do Adolescente que atuavam em Rondônia ou em outras unidades da Federação. O curso, intitulado Atuação dos Conselheiros na Garantia dos Direitos da Criança e do Adolescente, foi ofertado na modalidade de Educação a Distância, por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), com carga horária mensal de 40 horas, totalizando 200 horas, distribuídas ao longo de cinco meses (IFRO, 2020).

Já em 2024, o curso ocorreu em parceria com o Ministério dos Direitos Humanos e Cidadania (MDHC), sob o título Curso: Promoção, Proteção e Defesa da Criança e do Adolescente. O objetivo foi a formação de Conselheiros Tutelares, Conselheiros Municipais e Estaduais de Direitos da Criança e do Adolescente, além de profissionais das áreas de saúde, educação e assistência social, bem como participantes de associações e cooperativas que atuam com crianças e adolescentes. Foram abertas vagas ainda para adolescentes envolvidos em grêmios estudantis, Núcleos de Cidadania de Adolescentes (NUCAs), Comitês de Participação de Adolescentes (CPA) e movimentos sociais. A carga horária total foi de 120 horas, na modalidade híbrida (50% presencial e 50% à distância), com aulas realizadas uma vez por semana, entre 14 de outubro e 15 de dezembro de 2024. As atividades

presenciais ocorreram nos campi do IFRO localizados em Ariquemes, Cacoal, Colorado do Oeste, Guajará-Mirim, Jaru, Ji-Paraná, Porto Velho (Calama e Zona Norte), São Miguel do Guaporé e Vilhena (IFRO, 2024).

Quanto à estrutura do curso, conforme o projeto pedagógico, este é ofertado na modalidade híbrida, combinando Educação a Distância (EaD) e presencial, com aulas síncronas que possibilitam a interação em tempo real entre professores e estudantes. Como estratégias didáticas, o curso dispõe de aulas expositivas, navegação pelo Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), desenvolvido no Sistema Moodle, que funciona como repositório de conteúdos e suporte pedagógico, permitindo aos tutores e mediadores acompanhar o desempenho dos cursistas. Além disso, oferece suporte à comunicação por meio de fóruns de dúvidas e grupos de WhatsApp, mediação humanizada para solução de dificuldades técnicas ou acadêmicas, materiais de apoio virtuais (como apostilas das disciplinas), gravação das aulas, realização de tarefas e estudo de casos, especialmente nas atividades presenciais (IFRO, 2025).

Os componentes curriculares são ministrados por professores e colaboradores, com ou sem vínculo com o serviço público, conforme os requisitos estabelecidos para cada função e selecionados por edital. As disciplinas seguem as diretrizes e orientações gerais propostas pela Secretaria Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente (SNDCA) (IFRO, 2024).

O sistema de avaliação do curso baseia-se na Resolução nº 44/CONSUP/IFRO, de 11 de setembro de 2017, que dispõe sobre a regulamentação dos cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) do IFRO e define os instrumentos e atividades passíveis de utilização na avaliação. Dessa forma, a avaliação no curso segue o caráter formativo, sendo realizada por meio de diagnósticos que orientam as intervenções pedagógicas nos processos de ensino e aprendizagem. As estratégias e instrumentos avaliativos “devem contemplar oportunidades que permitam ao professor verificar as condições de aprendizagem e realizar os ajustes necessários à implementação exitosa das oportunidades de aprendizagem” (Góes et al., 2021, p. 21033).

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como um relato de experiência, vivenciado durante o período em que a autora exerceu a função de Mediadora (à distância) no *Curso: Promoção, Proteção e Def*esa dos Direitos da Criança e do Adolescente, promovido pela Escola de Conselhos do Instituto Federal de Rondônia (IFRO). O objetivo é refletir sobre a formação continuada de Conselheiros Tutelares, as singularidades do processo de trabalho, aspectos históricos do órgão e a relevância das ações desenvolvidas no curso para a melhoria da qualificação e formação profissional desses agentes sociais.

A metodologia adotada neste estudo é descritiva, reflexiva e analítica, caracterizando-se pela observação, registro, análise e descrição de fatos ou fenômenos (Mattos; Blecher, 2017). A técnica de coleta de informações foi a observação direta, considerada por Gil (2008) como um procedimento no qual “o pesquisador observa os fatos de maneira espontânea e atua como um expectador para captar as explicações e interpretações do que ocorre na realidade”.

Como recursos metodológicos, foram utilizados elementos subjetivos advindos da própria experiência, como a observação, a reflexão e a descrição dos eventos formativos vivenciados durante as atividades desempenhadas como mediadora, ao longo dos três meses de desenvolvimento do curso, sob a coordenação da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) do IFRO. Ademais, recorreu-se a referenciais teóricos e normativos relevantes para o embasamento da análise, tais como: Lei nº 8.069/1990, Constituição Federal (Brasil, 1988), Miranda et al. (2016), Góes et al. (2021), Giberti et al. (2022), IFRO (2018, 2024, 2025), entre outros.

Considerando que todas as atividades da mediadora foram realizadas de forma remota, o acompanhamento das ações ocorreu predominantemente por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), complementado pelo uso de diversas ferramentas e mídias digitais, como *e-mails* e grupos de *WhatsApp*, para monitoramento e interação com os estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência no Curso Promoção, Proteção e Defesa dos Direitos da Criança e do Adolescente, promovido pela Escola de Conselhos do Instituto Federal de Rondônia (IFRO), na função de Mediador na modalidade a distância, teve início a partir da inscrição no Edital nº 17/2024/REIT/PROEX/IFRO, de 4 de setembro de 2024, que tratava da seleção de colaboradores para a oferta de curso de formação promovido pelo IFRO. O curso ocorreu no período de 14 de outubro a 15 de dezembro de 2024.

Fomos selecionados para ocupar uma das vagas disponíveis, com carga horária de até 80 horas mensais, desempenhando as seguintes atribuições: acompanhamento dos estudantes durante a oferta do curso; execução de atividades típicas de tutoria na modalidade a distância; orientação e suporte aos alunos na realização das atividades propostas; elaboração de relatórios de regularidade dos estudantes, com base na participação e no desempenho no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), bem como o encaminhamento desses relatórios à coordenação geral.

Os estudantes participantes do curso foram selecionados por meio do Edital nº 14/2024/REIT/PROEX/IFRO, o qual estabeleceu o número de vagas, os critérios de seleção e o público-alvo. Na Tabela 1, apresenta-se a descrição e o quantitativo dos estudantes selecionados para o curso.

Tabela 1 – Caracterização do público participante

Público-alvo	Total	Campus Polo	Município de atuação*
Conselheiro Tutelar	122	Ariquemes Cacoal Colorado do Oeste Guajará-Mirim	Ariquemes, Buritis, Cacaulândia, Campo Novo, Cujubim, Monte Negro, Rio Crespo, Alto Alegre dos Parecis, Cacoal, Espigão do Oeste, Parecis, Pimenta Bueno, Rolim de Moura, São Felipe do Oeste, Cerejeiras, Colorado do Oeste, Pimenteiras do Oeste, Guajará-Mirim, Nova Mamoré, Jaru, Theobroma, Ji-Paraná, Nova União, Ouro Preto do Oeste, Presidente Médice, Urupá, Porto Velho Calama e Zona Norte, Itapuã do Oeste, Alta Floresta do Oeste, Castanheira, Costa Marques, Nova Brasilândia do Oeste, Novo Horizonte do Oeste, Santa Luzia do Oeste, São Miguel do Guaporé, Seringueiras, Chupinguaia, Vilhena.

Conselheiro de Direitos	31	Jaru Ji-Paraná Porto Velho São Miguel do Guaporé Vilhena	Buritis, Alto Alegre dos Parecis, Cacoal, Espigão do Oeste, Cabixi, Colorado do Oeste, Pimenteiras do Oeste, Guajará-Mirim, Nova Mamoré, Jaru, Ji-Paraná, Presidente Médici, Porto Velho (Calama), Costa Marques, São Miguel do Guaporé, Seringueiras, Chupinguaia, Salvador, Vilhena.
Funcionário ou Servidor público	37		Cacoal, São Felipe do Oeste, Cerejeiras, Colorado do Oeste, Corumbiara, Pimenteiras do Oeste, Nova Mamoré, Jaru, Ji-Paraná, Porto Velho (Calama e Zona Norte), Costa Marques, São Miguel do Oeste, Seringueira, Chupinguaia, Vilhena.
Representantes da Sociedade Civil	12		Ji-Paraná, Porto Velho (Calama e Zona Norte), Vilhena.
Adolescente	10		Ariquemes, Colorado do Oeste, Guajará-Mirim, Ji-Paraná, Porto Velho (Calama e Zona Norte), São Miguel do Guaporé.

Fonte: Edital n. 14/2024/REIT-PROEX.
(*) Município de residência ou atuação do público-alvo.

Conforme apresentado na Tabela 1, para os nove Campi Polos do curso foram selecionados 122 Conselheiros Tutelares, 31 Conselheiros de Direitos da Criança e do Adolescente, 37 funcionários ou servidores públicos, 12 representantes da sociedade civil e 10 adolescentes, totalizando 212 estudantes participantes.

Verificou-se, ainda, que parcela significativa dos estudantes atuava e/ou residia em municípios do interior do estado. Em razão disso, o Edital nº 14/2024/REIT/PROEX/IFRO definiu os Campus Polos de forma estratégica, com o objetivo de garantir que os encontros presenciais ocorressem o mais próximo possível dos municípios de origem dos estudantes, facilitando o deslocamento e favorecendo a participação.

O curso teve início com a aula inaugural, realizada na modalidade virtual em 14 de outubro de 2024, transmitida ao vivo pelo canal do YouTube do Campus Ji-Paraná, contando com a participação do Reitor do IFRO, da Pró-Reitoria de Extensão, de representantes do Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania (MDHC), da Coordenadora-Geral da Escola de Conselhos de Rondônia, entre outras autoridades e convidados.

Na sequência, as atividades passaram a ocorrer por meio de encontros presenciais nos Campi Polos, conforme o calendário estabelecido no Edital nº 14/2024/REIT/PROEX/IFRO, com periodicidade semanal nos meses de outubro, novembro e dezembro.

Nos encontros presenciais, adotou-se uma metodologia participativa, voltada à promoção da interação entre os estudantes e destes com os professores formadores, mediante a utilização de estratégias pedagógicas previstas no Projeto Pedagógico do Curso. De forma complementar, na modalidade remota, por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), os estudantes eram orientados e acompanhados na realização das atividades do curso, tais como: participação em fórum de apresentação, postagem de tarefas individuais, acesso às videoaulas, envio de fluxogramas referentes às atividades desenvolvidas nos encontros presenciais, entre outras.

A avaliação e o registro de frequência eram realizados de forma contínua, à medida que as atividades eram executadas e conforme o acesso regular dos estudantes ao ambiente virtual.

No exercício da função de Mediadora na modalidade a distância, realizamos o acompanhamento de aproximadamente 120 estudantes, organizados de acordo com as letras iniciais de seus nomes. Assim, os estudantes cujos nomes iniciavam pelas letras de “A” a “K” ficaram sob a responsabilidade desta mediadora, enquanto os demais foram acompanhados por outra profissional colaboradora designada para a mesma função.

Durante o acompanhamento das atividades, especialmente na tarefa denominada “Fórum de Apresentação”, observou-se que muitos dos Conselheiros Tutelares encontravam-se em seu primeiro mandato no órgão. Essa condição refletiu-se nos comentários publicados, nos quais se evidenciaram sentimentos de entusiasmo, expectativas e anseios em relação ao exercício da função, bem como elevado interesse pela proposta formativa do curso.

Outro instrumento utilizado como estratégia de acompanhamento foi o grupo de WhatsApp do curso, por meio do qual foi possível constatar a participação ativa dos estudantes nos encontros presenciais e nas dinâmicas desenvolvidas em sala de

aula com os professores formadores, conforme registros fotográficos compartilhados. Ademais, o grupo possibilitou o acompanhamento da realização, ou não, das atividades propostas, bem como o fortalecimento da interação entre os participantes, favorecendo a troca de experiências e o compartilhamento de vivências nos diferentes Campus Polos

Entretanto, é importante salientar que ocorreram algumas situações, relatadas pelos estudantes e/ou observadas pela equipe, que interferiram no andamento do curso. A primeira delas refere-se às dificuldades enfrentadas por alguns estudantes no uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), especialmente no início das atividades. Para sanar essa situação, foram realizadas intervenções pela equipe, por meio de atendimentos individuais e/ou coletivos. Ademais, a coordenação do curso disponibilizou reuniões via Google Meet, com o objetivo de orientar os estudantes quanto ao acesso ao sistema, bem como ao uso de aplicativos e à realização e postagem das atividades.

Outro aspecto identificado foi a desistência de alguns estudantes, que apresentaram, entre outros, os seguintes motivos: problemas de ordem pessoal; indisponibilidade para participar dos encontros presenciais; dificuldades para obtenção de autorização institucional para participação nos encontros, sob a justificativa de que o órgão ficaria desfalcado durante o período de afastamento do cursista; preferência por um curso ofertado integralmente na modalidade on-line; e, falta de tempo para a realização das atividades, em decorrência de outras demandas profissionais.

Além disso, foram registrados alguns questionamentos relacionados à metodologia do curso, tais como: volume excessivo de atividades, prazos considerados curtos, divergências de informações e explicações insuficientes ou pouco claras.

Dessa forma, apesar dos desafios apresentados ao longo do curso, acredita-se que a formação foi capaz de proporcionar espaços de diálogo e troca de experiências, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem tanto nos encontros presenciais quanto nas atividades desenvolvidas remotamente, por meio do ambiente virtual. Ademais, o curso contribuiu para mobilizar e incentivar os estudantes a

investirem em sua formação continuada, ampliando conhecimentos que impactam, de forma direta e indireta, o exercício de suas atribuições no âmbito do Conselho Tutelar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de um curso de formação continuada para Conselheiros Tutelares evidencia a relevância da formação e da qualificação permanente, especialmente no que se refere aos fundamentos epistemológicos e legislativos, com destaque para o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), articulados à prática profissional.

Em sua dimensão teórica e metodológica, o Curso Promoção, Proteção e Defesa dos Direitos da Criança e do Adolescente tem possibilitado aos estudantes a expressão dos desafios enfrentados, tanto no âmbito do conhecimento quanto nas experiências vivenciadas na rotina do órgão, no atendimento a crianças e adolescentes inseridos no Sistema de Garantia de Direitos. Nesse sentido, compreende-se que, ao longo do processo formativo, os estudantes puderam (re) conhecer e aprofundar-se nos aspectos legais, na relevância das atribuições do Conselho Tutelar e no exercício do diálogo, da análise e do encaminhamento de situações-problema, exemplificadas por meio de estudos de caso desenvolvidos nos encontros presenciais, entre outros aspectos.

Entretanto, identificaram-se alguns desafios no processo formativo que demandam maior atenção, tais como: a ampliação da participação dos estudantes; a compreensão da importância da formação continuada; o fortalecimento do reconhecimento, por parte da Administração Pública, quanto à necessidade de capacitação e participação dos Conselheiros Tutelares; as dificuldades enfrentadas no uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA); bem como a adequação ou revisão dos métodos e/ou da didática adotados no curso.

Convém destacar que a formação continuada constitui uma prerrogativa essencial e um espaço de construção coletiva, que contribui para o fortalecimento e a atuação qualificada do Conselho Tutelar, comprometida com a garantia dos direitos de crianças e adolescentes, sob a perspectiva da proteção integral, e com a construção de uma sociedade mais justa e solidária. Nessa direção, a formação permanente de cada Conselheiro Tutelar mostra-se fundamental para o adequado

desempenho da função, refletindo-se diretamente nos processos decisórios, os quais devem ser colegiados, e não individuais.

Diante disso, os resultados indicam que o curso contribui de forma significativa para a formação continuada dos Conselheiros Tutelares, fortalecendo a atuação cotidiana da função e promovendo práticas mais assertivas e alinhadas ao paradigma da proteção integral. Ademais, favorece o aprofundamento do arcabouço legal e a troca de experiências entre os profissionais. Por fim, evidencia-se que o curso proporciona momentos de interação, discussão e reflexão, por meio de uma metodologia participativa, contribuindo de maneira efetiva para o aprimoramento do exercício das relevantes atribuições dos Conselheiros Tutelares no âmbito do Sistema de Garantia dos Direitos da Criança e do Adolescente.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece ao IFRO, por meio da Pró-Reitoria de Extensão, à Escola de Conselhos e à equipe do curso *Promoção, Proteção e Defesa dos Direitos da Criança e do Adolescente* pela oportunidade de aprendizado, e, em especial, à coordenação e aos estudantes-cursistas por tornarem a experiência ainda mais enriquecedora.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** DOU. Brasília, 23 dez. 1996.

BRASIL. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. **Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências.** DOU. Brasília, DF,1990.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução n. 2, de 1 de junho de 2015. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada**. Brasília, DF: MEC, 2015.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos humanos:** o capital humano nas organizações. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GEBELUKA, Rosemeri Aparecida Dalazoana. **Desafios para a intervenção interdisciplinar e intersetorial dos Conselhos Tutelares na garantia dos direitos**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Família e Desenvolvimento Social. Curso Inicial para Conselheiro Tutelar. Caderno I. Curitiba, SEDS, 2013.

GIBERTI, Andrea Cadena; DANTAS, Leandro; ALBINO, Larissa Alves de Camargo; DEMARZO, Marisa Adriane Dulcini. **O lugar do Conselho Tutelar nos casos de violência contra crianças e adolescentes:** uma experiência em São Paulo-SP. Rev. Zero-a Seis, Florianópolis, v. 24, n. Especial, p. 1618-1642, dez., 2022, UFSC. Disponível em: https://doi-org/10.5007/1980-4512.2022.e87395

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.

GÓES, Fernanda Oliveira Costa de; SERRÃO, Camila Carolina Salgueiro; SANTOS, Elizangela Aparecida Souza; SANTOS, Éverton Feitosa dos; MEDEIROS, Telma Fortes. **Promoção e defesa dos direitos da criança e do adolescente na Amazônia legal:** relato de uma experiência. Brazilian Journal of Development, 2021.

IFRO. Instituto Federal de Rondônia. Edital n. 14/2024/REIT-PROEX/IFRO, de 26 de agosto de 2024. **Curso de qualificação profissional em Promoção, Proteção e Defesa dos Direitos da Criança e do Adolescente**. Disponível em: https://selecao.ifro.edu.br/

IFRO. Instituto Federal de Rondônia. Edital n. 17/2024/REIT-PROEX/IFRO, de 04 de setembro de 2024. **Seleção de Colaborador para oferta de curso de formação**. Disponível em: https://portal.ifro.edu.br

IFRO. Instituto Federal de Rondônia. Edital n. 18/2018/REIT-PROEX/IFRO, de 16 de outubro de 2018. **Seleção de candidatos para o curso de formação continuada em promoção dos direitos da criança e do adolescente**. Disponível em: https://portal.ifro.edu.br

IFRO. Instituto Federal de Rondônia. Edital n. 2/2020/REIT- CISP/IFRO, de 29 de julho de 2020. **Seleção de candidatos para o curso de Formação Inicial e Continuada (FIC) na modalidade de Educação à Distância para Conselheiros Tutelares e Membros dos Conselhos Municipais de Direitos da Criança e do Adolescente**. Disponível em: https://portal.ifro.edu.br

IFRO. Instituto Federal de Rondônia. Resolução n. 44/CONSUP/IFRO, de 11 de setembro de 2017. **Dispõe sobre a aprovação do Regulamento dos Cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO).** Disponível em: https://portal.ifro.edu.br/consup-nav/resolucoes/2017/8931-resolucao-n-44-consup-ifro-de-11-de-setembro-de-2017

IFRO. Instituto Federal de Rondônia. **Site Escola de Conselhos de Rondônia**. 2025. Disponível em: https://portal.ifro.edu.br/escoladeconselhos-nav

MATTOS, Mauro Gomes de; ROSSETTO, Adriano José; BLECCHER, Shelly Rabinovich. **Metodologia da Pesquisa em Educação Física:** Construindo sua monografia, artigos e projetos. 4 ed. rev. atual. São Paulo: Phorte, 2017.

MIRANDA, Humberto; MONTEIRO, Hugo; GOMES, Valéria. **Especialização em Direitos da Criança e do Adolescente:** Desafios e conquistas da formação permanente. SDH, Fundação Apolônio Salles de Desenvolvimento Educacional (UFRPE). Recife: Imprima, 2016.

CANDOMBLÉ E UMBANDA NO INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA, CAMPUS CACOAL: DESMISTIFICANDO E APRENDENDO COM O OUTRO

Gabriel Tenorio dos Santos
Wagner Tenorio dos Santos

RESUMO

Este artigo relata uma experiência educacional no Instituto Federal de Rondônia (IFRO), campus Cacoal, focada na desmistificação das religiões de matriz africana, Candomblé e Umbanda. O objetivo principal foi promover o diálogo e o aprendizado sobre essas tradições, combatendo o racismo religioso e o eurocentrismo arraigado na sociedade e no ambiente escolar. A metodologia consistiu em um relato de experiência, utilizando uma roda de conversa com um líder religioso e perguntas de estudantes via WhatsApp, posteriormente analisadas por meio da análise de conteúdo de Bardin (2011). Os resultados revelaram a existência de dúvidas e curiosidades dos estudantes, que foram organizadas em eixos temáticos como mediunidade, símbolos, ética e costumes, sexualidade e gênero e cosmologia. A discussão desses achados foi embasada em uma ampla revisão de literatura, incluindo autores como Roger Bastide, Reginaldo Prandi, Aníbal Quijano e Nilma Lino Gomes, além de dados oficiais do IBGE e relatórios sobre intolerância religiosa. Conclui-se que a iniciativa contribuiu significativamente para a educação antirracista, promovendo o respeito à diversidade religiosa e cultural, apesar das limitações de tempo e adesão.

Palavra-chave: Racismo religioso. Educação antirracista. Diversidade.

INTRODUÇÃO

Historicamente, a colonização impôs uma lógica eurocêntrica que, amparada por discursos cientificistas e religiosos, hierarquizou saberes e modos de ser, relegando as culturas e religiões de matriz africana, segundo Quijano (2000), a um lugar de subalternidade e estigmatização. Esse processo resultou, conforme Gomes (2014), na perpetuação de racismos, especialmente o racismo religioso, que se manifesta em ataques e invisibilização das práticas e crenças afro-brasileiras, como o Candomblé e a Umbanda.

Em um cenário onde a intolerância religiosa persiste, com dados alarmantes de denúncias, torna-se imperativo que as instituições de ensino assumam um papel ativo na promoção do respeito à diversidade e na construção de uma educação

antirracista. O ambiente escolar, por ser um espaço privilegiado de socialização e formação, deve ser um locus de desconstrução de preconceitos e de valorização das múltiplas identidades que compõem a sociedade brasileira.

Nesse contexto, o Instituto Federal de Rondônia (IFRO), campus Cacoal, por meio do projeto de ensino “IFROCONSCIENTE”, buscou confrontar essa realidade. A iniciativa, realizada em novembro de 2024, teve como um de seus pilares a promoção de reflexões sobre a história, a cultura e as contribuições da África e dos povos africanos e afrodescendentes para a formação da sociedade brasileira. Dentre as atividades propostas, destacou-se uma roda de conversa com um líder religioso de Candomblé e Umbanda no município de Cacoal, Rondônia.

Este artigo tem como objetivo apresentar e analisar a experiência dessa roda de conversa, as perguntas levantadas pelos estudantes e as reflexões geradas a partir do diálogo com o líder religioso. Busca-se, assim, demonstrar como a educação pode ser uma ferramenta poderosa na luta contra o racismo religioso e na promoção de uma sociedade mais justa e equitativa, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e o Estatuto da Igualdade Racial.

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como um relato de experiência em educação, de abordagem qualitativa, que busca descrever e analisar uma prática pedagógica desenvolvida no âmbito do projeto de ensino “IFROCONSCIENTE”. A pesquisa qualitativa, neste contexto, permite uma imersão na complexidade dos fenômenos sociais e educacionais, valorizando os significados e as interpretações dos sujeitos envolvidos (Minayo, 2014).

O “Ifroconsciente” foi um projeto de ensino desenvolvido com estudantes dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio e das graduações do Instituto Federal de Rondônia, campus Cacoal, e teve como objetivo inaugurar espaços de estudo e reflexão sobre a heterogeneidade de saberes e modos de ser, herança da nossa ascendência africana, que foram apagados ou subalternizados por um discurso colonial branco heterocisnormativo ao longo da história.

Nesse intuito, a ideia do projeto foi aproveitar o mês da Consciência Negra, mês de novembro, para promover reflexões e estratégias antirracistas no contexto escolar e contribuir com os aparelhos jurídicos que tornam obrigatório o trabalho com a história e cultura afrodescendente e as contribuições dos povos africanos nesse contexto. Uma das ações desenvolvidas, então, foi uma roda de conversa com um babalorixá1 que pudesse nos ensinar sobre essas religiões.

A experiência ocorreu no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), campus Cacoal, uma instituição pública de ensino localizada no interior do estado de Rondônia. O público participante foi composto por estudantes dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio (Agropecuária, Agroecologia e Informática), com idades entre 14 e 18 anos.

Tabela 1 – Atividades desenvolvidas no âmbito do projeto IFROCONSCIENTE ao longo do mês de novembro de 2024

● Desfile sobre a Estética negra (estudantes e servidores)
● Minicurso: Evidenciando os privilégios da branquitude – profa. Dra. Gilvania Gomes (Universidade Federal de Rondônia – UNIR, campus Rolim de Moura)
● Um diálogo sobre infância, representatividade e negritude - “Documentário: A primeira Barbie negra” (Coordenação - Professor Marcilei e estudantes do ensino médio)
● Roda de conversa sobre religiões de matrizes africanas em Cacoal
● “CulinAFRO” – almoço cultural com samba (coordenação: Fernanda – nutricionista)
● Roda de conversa sobre o cenário da igualdade racial em Rondônia (coordenação: movimento negro de Cacoal)
● Roda de conversa: Memórias e histórias que interseccionam gênero e raça:

[1] Também chamado pai de santo, é um sacerdote masculino no Candomblé e em algumas vertentes da Umbanda.

um diálogo com professoras negras.

A roda de conversa sobre religiões de matrizes africanas em Cacoal aconteceu exatamente no dia 22 de novembro de 2024 no auditório do IFRO e contou com a participação principalmente de estudantes dos cursos técnicos integrados e alguns professores que estavam responsáveis pelas turmas no horário em que a atividade aconteceu. Embora o convite tenha sido feito a todas as trezes (13) turmas, nem todos os professores puderam – ou quiseram - liberar devido às atividades realizadas em sala. É importante destacar que essa foi uma atividade inédita naquele contexto e, por isso, ficou evidente o desconforto de estudantes e até servidores com a presença do líder religioso e da temática naquele espaço. Nesse sentido, pressupomos que a ausência de algumas turmas – e dos professores responsáveis – tenha a ver, não somente com as demandas pedagógicas, mas com os preconceitos enraizados e os desconfortos que deles originam.

A conversa aconteceu à medida em que as questões dos estudantes eram enviadas pelo Whatsapp. Antes mesmo do início da roda, pedimos aos estudantes que enviassem perguntas que gostariam de fazer ao convidado sem receio de serem ofensivos ou preconceituosos, pois, naquele momento, todos e todas estariam ali para aprender e desmistificar discursos e noções confusas sobre as religiões.

Ressalta-se que o uso do whatsapp foi um facilitador nesse processo, pois diversos estudantes, que demonstravam interesse em participar, não se sentiam confortáveis em perguntar diretamente ao convidado. Então, com a possibilidade de enviar a pergunta pelo whatsapp, houve um envolvimento significativo dos que estavam ali.

Conforme as perguntas chegavam e eram esclarecidas, o ambiente foi se tornando ainda mais acolhedor ao ponto de alguns estudantes, que já haviam enviado perguntadas pelo whatsapp, pedirem o microfone para perguntar diretamente ao convidado.

Imagem 1 – Roda de conversa



Fonte: arquivo pessoal

As perguntas que chegavam eram diversas e sobre os mais diferentes aspectos das duas religiões. Ainda com os registros no meu whatsapp, que inclusive se constituiu de rico material de análises futuras, listei abaixo algumas perguntas que foram feitas durante a roda de conversa pelos estudantes, da maneira como foram chegando ao meu whatsapp:

Tabela 2 – Algumas perguntas dos estudantes enviadas pelo whatsapp durante a roda de conversa

4. *Como funcionam as manifestações espirituais?
5. Sobre os adereços, como os colares e os adereços de cabeça (não sei o nome), tem algum significado?
6. Sobre os Orixás, pode mencionar alguns? E explicar a importância/significado deles?
7. Como um orixá se manifesta a uma pessoa que não passou pela iniciação?
8. Quando a gnt sonha com uma entidade da religião te chamando o q significa?
9. Como a religião se posiciona a respeito de pessoas queer e da comunidade lgbtqiap+?

10. Qual é a posição da religião a respeito do aborto?
11. Quais foram as influências que o levaram (convidado) para a religião de matriz africana?
12. Como as entidades da umbanda ajudam as pessoas ?
13. Oque seria a mediunidade de berço, e qual a diferença da mediunidade da pessoa que vem de berço para uma de outra pessoa que não vem de berço ?
14. Quais são os ensinamentos centrais do Candomblé sobre a vida e a espiritualidade?
15. Assim como em algumas religiões cristãs tem hábitos de nao cortar o cabelo, na umbanda tem alguma coisa que se aconselha a não fazer?

*as perguntas foram transpostas para este artigo da forma escrita como foram enviadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A roda de conversa com o Babalorixá no IFRO-Cacoal revelou um cenário de curiosidade e, ao mesmo tempo, de desinformação por parte dos estudantes em relação às religiões de matriz africana. As perguntas, coletadas via WhatsApp e durante o evento, foram categorizadas em cinco eixos temáticos, que serão discutidos a seguir, dialogando com a literatura acadêmica e os dados oficiais.

Antes de adentrar nas perguntas específicas dos estudantes, é fundamental contextualizar o ambiente em que essa discussão se insere. O Brasil, apesar de constitucionalmente laico, enfrenta um crescente problema de intolerância religiosa, com especial incidência sobre as religiões de matriz africana. Dados do Disque 100, canal de denúncias do Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania (MDHC), revelam um aumento significativo nos casos de racismo religioso. Em 2024, foram registrados 2,4 mil casos de intolerância religiosa, com a maioria das vítimas sendo mulheres (Agência Brasil, 2025).

O racismo religioso, como apontado por diversos estudos (Criola, 2025), não é um fenômeno isolado, mas uma manifestação do racismo estrutural que permeia a

sociedade brasileira. Ele se manifesta na demonização das divindades afro-brasileiras, na associação de suas práticas a rituais malignos e na perseguição de seus adeptos. A Lei nº 12.288/2010, o Estatuto da Igualdade Racial, busca combater essa forma de discriminação, garantindo a liberdade de culto e criminalizando atos de intolerância.

Em Rondônia, o cenário é particularmente complexo. Segundo dados de 2022 do IBGE 41,1% da população total do estado se declarava evangélica. O Censo Demográfico de 2022 do IBGE confirmou o crescimento da população evangélica no Brasil, que passou de 21,7% em 2010 para 26,9% em 2022. Embora o Censo não detalhe as religiões de matriz africana em Rondônia especificamente, o aumento de grupos religiosos com pautas conservadoras pode intensificar o racismo religioso. O Anuário Brasileiro de Segurança Pública de 2023 apontou Rondônia como o segundo estado mais racista do Brasil, o que corrobora a necessidade urgente de ações de educação antirracista e de combate à intolerância religiosa no estado.

3. Eixos Temáticos das Perguntas dos Estudantes

As perguntas dos estudantes, apesar de sua aparente simplicidade, revelam lacunas no conhecimento e a influência de estereótipos e preconceitos. A organização dessas perguntas em eixos temáticos permite uma análise mais aprofundada e um diálogo com a literatura acadêmica.

Mediunidade e Manifestações Espirituais

Perguntas como “Como funcionam as manifestações espirituais?” e “Quando a gente sonha com uma entidade da religião te chamando, o que significa?” demonstram a curiosidade sobre a dimensão espiritual e a mediunidade, que são centrais tanto no Candomblé quanto na Umbanda. No Candomblé, a manifestação dos orixás ocorre através da possessão, um transe ritualístico onde o orixá se manifesta no corpo do iniciado (Bastide, 1971). Essa manifestação é vista como a presença viva da divindade, um momento de conexão profunda entre o humano e o sagrado. Já na Umbanda, a mediunidade é mais ampla, envolvendo a incorporação de entidades como caboclos, pretos-velhos e crianças, que atuam como guias e conselheiros (Prandi, 1991).

A mediunidade, em ambas as religiões, não é vista como um fenômeno patológico, mas como uma capacidade inata que pode ser desenvolvida. A pergunta “O que seria a mediunidade de berço, e qual a diferença da mediunidade da pessoa que vem de berço para uma de outra pessoa que não vem de berço?” reflete uma percepção comum de que algumas pessoas nascem com uma predisposição maior para a mediunidade. A literatura antropológica (Silva, 2005) explica que, embora existam indivíduos com maior sensibilidade, a mediunidade é um processo que se aprimora com a prática, o estudo e a disciplina, dentro de um terreiro e sob a orientação de um líder religioso. Sonhos com entidades, por exemplo, podem ser interpretados como chamados ou sinais, mas sua compreensão plena requer a orientação de um Babalorixá ou Mãe de Santo.

Símbolos, Rituais e Adereços

A pergunta “Sobre os adereços, como os colares e os adereços de cabeça (não sei o nome), tem algum significado?” evidencia a curiosidade sobre a rica simbologia visual das religiões de matriz africana. Os adereços, como os fios de contas (colares) e os eketés (adereços de cabeça), não são meros ornamentos, mas elementos sagrados que carregam significados profundos e identificam o orixá de cada iniciado, seu grau hierárquico e sua casa religiosa (Verger, 1981). Eles são carregados de axé e funcionam como elos de conexão com o sagrado, além de protegerem o indivíduo. A demonização desses símbolos, comum no racismo religioso, é uma forma de desrespeitar a fé e a identidade dos adeptos.

Ética e Costumes

A questão “Quais são os ensinamentos centrais do Candomblé sobre a vida e a espiritualidade?” demonstra uma busca por compreender a moral e a ética dessas religiões, muitas vezes distorcidas por preconceitos. O Candomblé, por exemplo, possui um complexo sistema ético baseado no conceito de Iwa Pele (bom caráter) e na busca pelo equilíbrio e harmonia com a natureza e com os outros seres humanos (Dantas, 1988). A ética não é pautada por dogmas rígidos, mas por princípios que valorizam a ancestralidade, o respeito aos mais velhos, a solidariedade e a responsabilidade individual e coletiva. A pergunta “Assim como em algumas religiões cristãs tem hábitos de não cortar o cabelo, na umbanda tem alguma coisa que se aconselha a não fazer?” revela uma comparação com práticas de outras religiões,

buscando entender as especificidades dos costumes umbandistas. Na Umbanda, os preceitos éticos estão ligados à caridade, à humildade e ao auxílio ao próximo, e os costumes podem variar entre as diferentes linhas e casas, mas geralmente envolvem a abstinência de álcool e drogas em dias de trabalho espiritual, o respeito aos guias e a prática da caridade.

Sexualidade e Gênero

A pergunta “Como a religião se posiciona a respeito de pessoas queer e da comunidade LGBTQIAP+?” é de extrema relevância e reflete uma preocupação contemporânea com a inclusão e o respeito à diversidade sexual e de gênero. As religiões de matriz africana, em sua maioria, são historicamente mais abertas e acolhedoras à diversidade sexual e de gênero do que muitas religiões ocidentais (Capone, 2004). O Candomblé, por exemplo, não condena a homossexualidade e a transexualidade, e muitos de seus adeptos e líderes são pessoas LGBTQIAP+. A figura do orixá, que transcende as categorias binárias de gênero, e a valorização da individualidade e da expressão pessoal contribuem para essa abertura. A Umbanda, embora com algumas variações entre as casas, também tende a ser inclusiva, valorizando o amor e a caridade acima de preconceitos de gênero e sexualidade. Essa característica contrasta fortemente com discursos fundamentalistas que condenam a diversidade sexual e de gênero, e que muitas vezes se manifestam em ataques a terreiros e a seus adeptos.

Cosmologia: Orixás e Entidades

As perguntas “Sobre os Orixás, pode mencionar alguns? E explicar a importância/significado deles?” e “Como as entidades da umbanda ajudam as pessoas?” demonstram a curiosidade sobre as divindades e os seres espirituais que compõem a cosmologia dessas religiões. No Candomblé, os orixás são divindades que representam forças da natureza e arquétipos humanos, cada um com suas características, mitos e domínios (Verger, 1981). Mencionar alguns, como Oxalá (criação, paz), Iemanjá (maternidade, mar), Ogum (guerra, tecnologia) e Xangô (justiça, trovão), e explicar seus significados, é fundamental para desmistificar a ideia de que são “demônios”.

Na Umbanda, as entidades (caboclos, pretos-velhos, crianças, exus, pombagiras) são espíritos que, após passarem por experiências terrenas, evoluem e atuam como guias e conselheiros, auxiliando as pessoas em suas dificuldades (Prandi, 1991). A forma como ajudam as pessoas é através de conselhos, passes energéticos, desobsessões e orientações para a resolução de problemas. É importante ressaltar que, tanto no Candomblé quanto na Umbanda, a relação com o sagrado é de respeito e troca, e não de submissão ou medo, como muitas vezes é propagado por discursos preconceituosos.

O diálogo com o Babalorixá permitiu que os estudantes tivessem acesso a informações diretas e desmistificadas, confrontando os estereótipos e preconceitos que lhes são impostos. A experiência demonstrou que a ignorância, muitas vezes, é a raiz da intolerância, e que o conhecimento e o diálogo são ferramentas poderosas para a construção de uma sociedade mais justa e respeitosa com a diversidade religiosa.

4. A Importância do Diálogo e da Educação Antirracista

A experiência no IFRO-campus Cacoal reforça a importância do diálogo aberto e respeitoso no ambiente escolar como ferramenta de combate ao racismo religioso e à intolerância. A escola, como espaço de formação cidadã, tem o dever de promover a educação para as relações étnico-raciais, conforme preconizado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais - DCN-ERER (2004). A presença de um líder religioso de matriz africana, explicando suas crenças e práticas, permitiu que os estudantes tivessem contato direto com o “Outro”, desconstruindo estereótipos e preconceitos arraigados.

O fato de muitos estudantes terem preferido enviar suas perguntas via WhatsApp, inicialmente, e depois se sentirem à vontade para perguntar diretamente, demonstra a eficácia de estratégias que criam um ambiente seguro para a expressão de dúvidas e curiosidades. Essa abordagem pedagógica, que valoriza a escuta e o acolhimento, é fundamental para a construção de uma educação antirracista que não se limite à transmissão de conteúdo, mas que promova a reflexão crítica e a transformação de atitudes.

O projeto IFROCONSCIENTE, ao abordar a temática das religiões de matriz africana, contribuiu para o cumprimento da Lei nº 10.639/2003, que torna obrigatório o ensino da história e cultura afro-brasileira e africana. Mais do que isso, a iniciativa promoveu a valorização da diversidade cultural e religiosa, um pilar fundamental para a construção de uma sociedade mais justa e equitativa. A educação, nesse sentido, torna-se um instrumento de libertação das lógicas colonialistas e eurocêntricas que ainda persistem em nossa sociedade (Quijano, 2000).

Palavras finais

A experiência da roda de conversa sobre Candomblé e Umbanda no Instituto Federal de Rondônia, campus Cacoal, inserida no projeto IFROCONSCIENTE, demonstrou o potencial transformador da educação na desconstrução do racismo religioso e na promoção de uma cultura de respeito à diversidade. Ao proporcionar um espaço seguro para o diálogo e o esclarecimento de dúvidas, a iniciativa contribuiu significativamente para a educação antirracista, permitindo que os estudantes confrontassem preconceitos e ampliassem sua compreensão sobre as religiões de matriz africana.

As perguntas dos estudantes, categorizadas em eixos temáticos como mediunidade, símbolos, ética e costumes, sexualidade e gênero, e cosmologia, revelaram a necessidade de abordagens pedagógicas que contemplem a pluralidade religiosa e cultural do Brasil. A discussão desses temas, embasada em uma sólida fundamentação teórica e em dados oficiais, reforça a urgência de se combater a desinformação e a intolerância, que são, em grande medida, frutos de um eurocentrismo arraigado e de uma colonialidade do saber que ainda persiste em nossa sociedade.

É inegável a contribuição dessa experiência para a formação de cidadãos mais críticos, conscientes e respeitosos. No entanto, é fundamental reconhecer as limitações do projeto. O tempo dedicado à atividade foi restrito, e a adesão de todas as turmas não foi plena, o que pode indicar a persistência de resistências e preconceitos no ambiente escolar. Tais limitações, contudo, não diminuem a relevância da iniciativa, mas apontam para a necessidade de continuidade e aprimoramento.

Para o futuro, vislumbram-se perspectivas promissoras. A realização de formações continuadas para professores e servidores, a produção de materiais didáticos que abordem as religiões de matriz africana de forma respeitosa e desmistificada, e a avaliação do impacto dessas ações no longo prazo são passos essenciais para consolidar uma educação verdadeiramente antirracista e inclusiva. A escola, ao abrir suas portas para o "Outro" e ao promover o diálogo intercultural e inter-religioso, cumpre seu papel social de formar indivíduos capazes de construir uma sociedade mais justa, equitativa e livre de preconceitos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Rondônia pela oportunidade de construir espaços formativos a partir do tripé ensino-pesquisa-extensão. Nós, enquanto educadores desta instituição, nos sentimentos valorizados quando nossas iniciativas são incentivadas com apoio, recursos e, até mesmo, editais que possibilitem a divulgação do trabalho realizado. A educação é um investimento coletivo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Intolerância religiosa: Disque 100 registra 2,4 mil casos em 2024**. Agência Brasil, 12 jan. 2025. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2025-01/intolerancia-religiosa-disque-100-registra-24-mil-casos-em-2024. Acesso em: 20 ago. 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BASTIDE, Roger. **As religiões africanas no Brasil: contribuição a uma sociologia das interpenetrações de civilizações**. São Paulo: Pioneira, 1971.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 jun. 2004, Seção 1, p. 11. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

CAPONE, Stefania. **A busca da África no candomblé: tradição e poder no Brasil**. Rio de Janeiro: Pallas, 2004.

CRIOLA**. Panorama Geral do Contexto de Racismo Religioso no Brasil.** Rio de Janeiro: Criola, 2024. Disponível em: https://criola.org.br/wp-content/uploads/2024/04/Relato%CC%81rio-Panorama-geral-do-contexto-de-racismo-religioso-no-Brasil-Criola-Ile%CC%82-Axe%CC%81-Omiojuaro%CC%82-Ile%CC%82-Axe%CC%81-Omi-Ogun-siwaju%CC%81.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

DANTAS, Beatriz Góis. **Vovó Nagô e Papai Branco: usos e abusos da África no Brasil.** Rio de Janeiro: Graal, 1988.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2025.** São Paulo: FBSP, 2025. Disponível em: https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2025/07/anuario-2025.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

GOMES, Nilma Lino. **Relações étnico-raciais, educação e descolonização dos currículos**. Currículo sem Fronteiras, v. 14, n. 1, p. 98-120, GOMES 2014. Disponível em: https://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/5_Gomes_N%20L_Rel_etnico_raciais_educ%20e%20descolonizacao%20do%20curriculo.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

IBGE. **Censo Demográfico 2022: Religiões.** Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/43593-censo-2022-catolicos-seguem-em-queda-evangelicos-e-sem-religiao-crescem-no-pais. Acesso em: 20 ago. 2025.

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, 2000. p. 107-130. Disponível em: https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/sur-sur/20100624103322/12_Quijano.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

PRANDI, Reginaldo. **O Brasil com axé: candomblé e umbanda no mercado religioso**. Estudos Avançados, v. 18, n. 52, p. 223-238, 2004. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/tFh5DWhR8wWVWNsXL4Z9yxv/?lang=pt. Acesso em: 20 ago. 2025.

PRANDI, Reginaldo. **Os candomblés de São Paulo: a velha magia na metrópole nova**. São Paulo: HUCITEC; Edusp, 1991.

SILVA, Vagner Gonçalves da. **Candomblé e umbanda: caminhos da devoção brasileira**. São Paulo: Selo Negro, 2005.

VERGER, Pierre Fatumbi. **Orixás: deuses iorubás na África e no Novo Mundo**. Salvador: Corrupio, 1981.

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DE VIGAS DE CONCRETO REFORÇADAS COM VERGALHÕES DE FIBRAS DE VIDRO

Carlos Eduardo da Silva Monteiro Barbosa[1]
Thais Júlia Ribeiro Araújo[2]
Aparecida Amaral de Souza[3]
Illan dos Santos Sena[4]
Rafaela França Marini[5]
Jhully Nóbrega de Araújo[6]
Yasmin Victória Ribeiro Araújo[7]
Pedro Lucas Torres de Sousa[7]
Matheus Henrique Catellane Vieira Lima[8]
Valéria Costa de Oliveira[9]

RESUMO

As barras de polímero reforçado com fibra de vidro (PRFV) são consideradas uma alternativa viável ao aço como material de reforço. A fibra de vidro oferece vantagens como resistência à corrosão e alta resistência mecânica. Este estudo tem como objetivo analisar o comportamento de ruptura de vigas de concreto armado reforçadas com barras de PRFV. A metodologia envolve a produção de vigas de concreto utilizando tanto armadura de aço quanto barras de polímero reforçado com fibra de vidro. As vigas foram submetidas a ensaios de tração à flexão. Os resultados

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail: caduedu784@gmail.com / Orcid 0009-0001-7848-985X
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail: thais.araujo@estudante.ifro.edu.br / Orcid 0009-0000-8202-373X
[3]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail: amarau.cyda@gmail.com / Orcid 0009-0000-8669-969X
[4]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail: illansantos213@gmail.com / Orcid 0009-0002-3664-1478
[5]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail: rafaelafrancamarini@gmail.com / Orcid 0009-0002-1574-1891
E-mail valeria.oliveira@ifro.edu.br / Orcid 0000-0002-7025-575X
[6]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail: jhully.nobrega@estudante.ifro.edu.br / Orcid 0009-0007-5919-0864
[9] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail: catellanehome@gmail.com/ Orcid 0009-0004-7326-0003
[10] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/
[7]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail: yasminvicra14@gmail.com / Orcid 0009-0007-9671-7266
[8] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail: plrorresousa2004@gmail.com/ Orcid 0009-0006-5409-856X
[8]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail: yasminvicra14@gmail.com / Orcid 0009-0007-9671-7266
[9]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail: plrorresousa2004@gmail.com / Orcid 0009-0006-5409-856X

demonstram que o uso de barras de PRFV em vigas de concreto armado é uma alternativa viável, além d que as vigas reforçadas com PRFV apresentam alta resistência à tração, mas menor ductilidade em comparação com as vigas de aço. Os testes de tração na flexão indicam um modo de ruptura frágil, consistente com o comportamento linearmente elástico do PRFV até sua ruptura.

Palavra-chave Barras de polímero reforçado com fibra de vidro. Vergalhões de aço. Concreto armado.

Fomento: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

INTRODUÇÃO

O aumento da demanda mundial do minério de ferro em 2022 superou os 2,0 Bt anuais, gerou benefícios comerciais para o país. No entanto, também é crucial refletir sobre a estabilidade deste crescimento, considerando que os recursos minerais são finitos e que a cadeia produtiva implica um alto consumo de insumos, mesmo quando as reservas globais são suficientes para muitos anos.

Os elementos tradicionais de concreto armado, como as vigas, são compostos por concreto produzido com cimento Portland e armaduras de barras de aço. Nessas vigas, o concreto cumpre a função de resistir aos esforços de compressão, enquanto as cargas de tração e o cisalhamento são suportados pelas barras de aço inseridas na matriz cimentícia. No entanto, o uso do aço apresenta riscos, como sua suscetibilidade à corrosão, o que afeta a durabilidade das estruturas, além do impacto ambiental associado à sua produção.

Neste contexto, uma alternativa inovadora é o uso de barras de reforço fabricadas com polímero de fibras de vidro (PRFP). Esses materiais são reconhecidos por sua alta resistência à tração e resistência, combinados com baixa densidade e resistência à corrosão.

Estudos como os de Jiang et al. (2018) e Li et al. (2020) destacam que as barras de PRFP apresentam um desempenho mecânico superior ao aço, especialmente em ambientes agressivos. Ainda, Jabbar e Farid (2018) sinalizaram que a resistência à corrosão dos polímeros e sua capacidade de deformação antes da fratura permitem um alerta suficiente antes da falha estrutural.

No entanto, é importante considerar que as barras de PRFP apresentam um comportamento frágil e uma relação tensão-deformação linearmente até a ruptura. Isto deve-se à anisotropia do material, caracterizado por uma alta resistência à tração apenas na direção das fibras de vidro.

A partir de uma perspectiva histórica, a fibra de vidro foi desenvolvida na década de 1930, embora inicialmente não se destinasse à fabricação de barras de reforço. Sua primeira aplicação em concreto armado foi registrada na década de 1950 (Mazzú, 2020).

O uso de barras de PRFP representa um campo de investigação promissor na construção civil. Na verdade, a maioria das armaduras utilizadas em estruturas de concreto são de aço; no entanto, sua suscetibilidade à corrosão compromete a integridade estrutural e gera altos custos de manutenção. Além disso, as barras de aço são pesadas, o que dificulta sua manipulação e transporte em obra. Em contraste, as fibras de vidro oferecem vantagens significativas, como maior resistência à corrosão, menor peso e maior durabilidade, o que facilita a instalação e reduz a carga estrutural.

Apesar desses benefícios, ainda persistem desafios relacionados à aderência entre as fibras de vidro e a matriz cimentícia, bem como com a durabilidade ao longo do tempo dessas armaduras. Nesse sentido, Jabbar e Farid (2018) investigaram o uso de vergalhões produzidos com resina de poliéster como tratamento superficial para melhorar a aderência das barras de PRFP ao concreto. Por isso, este estudo busca contribuir para a otimização da eficiência e durabilidade das estruturas de concreto armado na construção civil.

Desta forma, o objetivo geral deste estudo é analisar o comportamento de rompimento por tração na flexão de vigas de concreto armado com vergalhões de polímero reforçado com fibras de vidro.

METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma metodologia qualiquantitativa, possibilitando uma análise estrutural do fenômeno com métodos quantitativos e uma análise processual mediante métodos qualitativos. O programa experimental proposto na metodologia inseriu a produção vigas de concretos com dois diferentes tipos de cimento, aplicação de armaduras em aço e em vergalhões de polímero reforçado com fibras de vidro. No estado endurecido, as vigas produzidas em laboratório foram submetidas aos ensaios de tração na flexão.

Foram utilizados dois tipos de cimento: o CPV ARI e o CP IV. A dosagem de concreto foi elaborada conforme Classe C 25 da NBR 12655 (ABNT, 2022). Os corpos de prova foram moldados em fôrmas de madeirite plastificado 12mm. As fôrmas das vigas moldadas prismáticas de 120x200x600 mm para a realização dos ensaios de resistência à tração na flexão.

Foram utilizados os aços CA-50, CA-60 e vergalhões reforçados de fibras de vidro para obtenção das armaduras do concreto armado, dobrados manualmente. As armaduras transversais e longitudinais foram amarradas com arame recozido e colocadas nas formas para concretagem com espaçadores plásticos.

O concreto foi adensado usando vibrador de compactação até que nenhuma bolha de ar se apresentasse no concreto. A superfície do concreto foi nivelada totalmente até a parte superior dos moldes usando uma espátula de aço.

Além das formas para moldagem das vigas, foram separadas formas cilíndricas para moldagem de corpos de prova para ensaio de resistência à compressão do concreto.

Inicialmente foram feitos testes de resistência a compressão dos corpos de prova cilíndricos de concreto de acordo com o descrito na C39/C39M (ASTM, 2024) e o ensaio determinação da resistência à tração na flexão de corpos de prova prismáticos conforme a C78/C78M (ASTM, 2022).

Para os ensaios de compressão e de determinação da resistência à tração na flexão de corpos de prova prismáticos, foi utilizada a prensa EMIC com célula de carga

de 2000 kN e 300 kN, respectivamente. Para o ensaio de resistência à tração na flexão das vigas, foi utilizada junto à prensa aparatos de apoio à viga de modo a distribuir a carga aplicada conforme o procedimento exposto na C78/C78M (ASTM, 2022).

A partir dos resultados obtidos foram realizadas as comparações com os modelos de cálculo e entre os dois modelos de viga, com foco no comportamento durante o ensaio e carga máxima aplicada até a ruína das peças, com base nos dados reais de resistência do concreto e peso próprio das peças.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados detalhados dos ensaios de laboratório incluem a análise da resistência à tração em flexão das vigas armadas com vergalhões de fibras de vidro e vergalhões de aço.

Estes dados são fundamentais para validar o desenho dos materiais, comparando os vergalhões poliméricos reforçados com fibras de vidro com os vergalhões tradicionais de aço. O estudo busca preenche lacunas no conhecimento científico sobre o uso de vergalhões de fibras de vidro. Por muito tempo, espera-se que a aplicação desses materiais resulte em estruturas mais duráveis e resistentes à corrosão.

No estado fresco, os resultados do ensaio de consistência (Slump Test) foram de 178 mm e 177 mm para os concretos produzidos com os cimentos CP V ARI e CP IV 32, respectivamente. Os resultados de resistência à compressão dos hormônios produzidos com os diferentes cimentos são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resistência à compressão

Aglomerante	**Densidade (kg/m³)**	**Resistência à compressão (MPa)**
CP V ARI	2345,03	34,76
CP IV 32	2305,93	25,08

Os resultados indicam que os concretos produzidos com cimento CP V ARI apresentam uma resistência à compressão de 34,76 MPa, enquanto aqueles com cimento CP IV 32 atingem 25,08 MPa. Foram mantidos a consistência e o consumo de materiais durante a dosagem dos concretos. No entanto, a mistura com cimento pozolânico exigiu uma relação a/c de 0,62 e um aditivo plastificante de 0,45% sobre a massa de cimento (m.c.), enquanto a mistura com CP V ARI utilizou uma relação a/c de 0,50 e um 0,30% de aditivo plastificante, garantindo assim a mesma trabalhabilidade. Os resultados de resistência à tração e flexão das vigas são apresentados na Tabela 2.

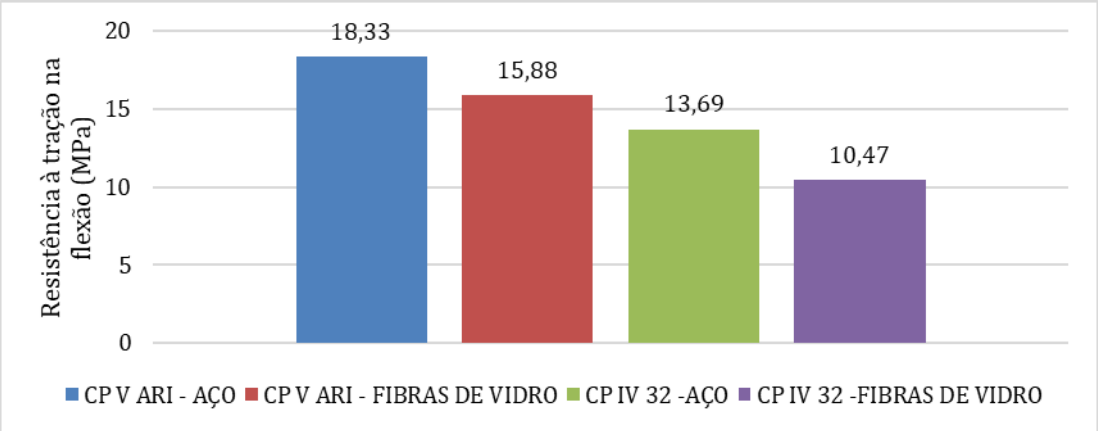
Tabela 2 – Resistência à tração na flexão e densidade das vigas de concreto armado

Tipo de vergalhão	**Aglomerante**	**Densidade (kg/m³)**	**Resistência à tração na flexão (MPa)**	**Zona de rompimento**	**Deformação (mm)**
Aço	CP V ARI	2391,88	18,33	>5% de *l*	2
Fibras de vidro	CP V ARI	2344,42	15,88	>5% de *l*	10
Aço	CP IV 32	2347,22	13,69	>5% de *l*	4
Fibras de vidro	CP IV 32	2153,47	11,47	>5% de *l*	3

Todas as falhas ocorreram no terceiro meio, conforme a C78/78M-22 (ASTM, 2022). Verificou-se valores de resistência à tração por flexão de 2,42 MPa para as dosagens de concreto elaboradas com cimento CP V ARI e de 2,22 MPa para aquelas com cimento CP IV 32. No entanto, foi observada uma maior deformação nas vigas que empregavam barras de fibra de vidro junto com cimento CP V ARI.

Jabbar & Farid (2018) relataram resultados semelhantes para avaliar a ruptura de vigas de concreto reforçadas com barras de aço e vergalhões de fibra de vidro, obtendo valores de 17,5 MPa e 12,5 MPa, respectivamente. A Figura 1 apresenta a resistência à tração na flexão das vigas do concreto armado armado.

Figura 1. Resistência à tração na flexão das vigas de concreto armado



Os concretos armados produzidos com o cimento CP V ARI apresentaram melhores resistência à tração na flexão independentemente do tipo de vergalhão utilizado, contudo, as fibras de vidro demonstraram reduzir a propriedade mecânica em 13,36% e 23,52% para os cimentos CP V ARI e CP IV, respectivamente.

Neste sentido, Orouji e Najaf (2023) sinalizaram que o uso exclusivo de barras de reforço de fibra de vidro gera vigas de concreto com menor resistência à flexão em comparação com o uso de barras de aço. No entanto, esta abordagem reduz a densidade do material, diminuindo o peso da viga em aproximadamente 4% e reduzindo os custos de preparação e as emissões de CO_2 em 43%. Os autores encontraram que as demonstrações com barras de aço apresentavam uma resistência à tração na flexão de 19 MPa, enquanto aquelas com barras de fibra de vidro resultaram em 15,5 MPa. As formas de ruptura das vigas são ilustradas nas Figuras 2 a 5. Evidenciar, à luz do aporte teórico utilizado no projeto de pesquisa, análise e discussão dos dados obtidos. Podem ser inseridos recursos ilustrativos (figuras ou tabelas), acompanhados de análise indicando sua relevância, vantagens e possíveis limitações.

Figura 2. Detalhe da ruptura da viga de concreto armado - CP V ARI e barras de aço

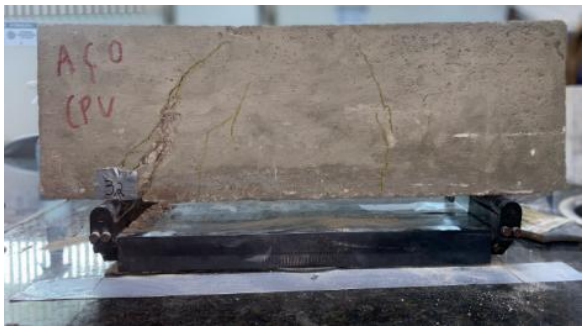


Figura 3. Detalhe da ruptura da viga de concreto armado - CP V ARI e barras PRFV



Figura 4. Detalhe da ruptura da viga de concreto armado - CP IV 32 e barras de aço.

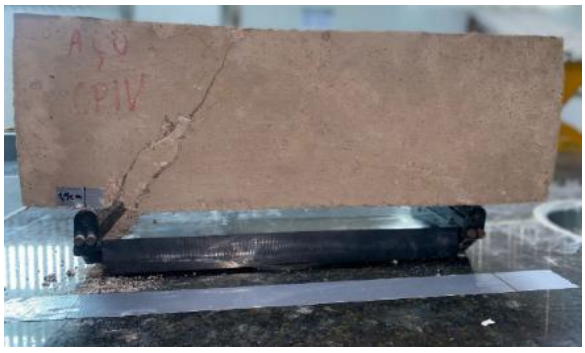


Figura 5. Detalhamento de ruptura da viga de concreto armado - CP IV 32 e barras PRFV



As rupturas ocorreram por cisalhamento. A análise destes resultados evidencia a influência do tipo de cimento e do tipo de vergalhão na resistência à tração e ao comportamento mecânico das vigas, contribuindo para a compreensão do desempenho estrutural dos concretos reforçados com materiais alternativos. Segundo os estudos de Leal et al. (2024), as fissuras no composto de fibra de vidro apresentam uma distribuição distinta, próximas do apoio com uma inclinação de 45°. Desta forma, observa-se que as falhas desses compostos podem ter sido influenciadas pelos esforços cortantes.

CONCLUSÕES

O presente estudo avaliou o comportamento estrutural de vigas de concreto reforçadas com barras de polímero reforçadas com fibra de vidro (PRFV), comparando seu desempenho com o vergalhão convencional de aço. Analisou-se aspectos como resistências mecânicas e modos de ruptura, destacando as vantagens do PRFV em termos de durabilidade e resistência à corrosão. Os testes de tração na flexão indicam um modo de ruptura frágil, consistente com o comportamento linearmente elástico do PRFV até sua ruptura. A diferença do aço, o PRFV não permite a redistribuição do esforço antes da ruptura, contudo o menor peso das barras do PRFV facilita sua manipulação e gera benefícios logísticos e econômicos em construções em grande escala.

AGRADECIMENTOS

AGRADECIMENTOS Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia pelo apoio financeiro, de infraestrutura e científico.

REFERÊNCIAS

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. (2022), ASTM C78/C78M-22: Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading). Washington. https://doi.org/10.1520/C0078_C0078M-22

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. (2024c), ASTM C39/C39M-24: Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens. Washington. https://doi.org/10.1520/C0039_C0039M-24

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12655 Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação - Procedimento. Rio de Janeiro. 2022.

JABBAR, S. A., FARID, S. B. (2018), Replacement of steel rebars by GFRP rebars in the concrete structures. Karbala International Journal of Modern Science, 4(2):216-227. https://doi.org/10.1016/j.kijoms.2018.02.002

JIANG, H., GUO, Z., LIU, J. (2018), Composite behavior of sandwich panels with W-shaped SGFRP connectors. KSCE Journal of Civil Engineering, 22(5):1889-1899. https://doi.org/10.1007/s12205-017-2050-3

LEAL, E. F., DE AGUIAR, L. F. R., MENDONÇA JÚNIOR, G. D. F. (2024), Análise experimental de vigas de concreto armado com vergalhão de fibra de vidro. Integrar-Revista Acadêmica, 2(1):33-33. http://periodicos.grupointegrado.br/revista/index.php/integrar/article/view/3819

LI, Y., YIN, S., LU, Y., HU, C. (2020), Experimental investigation of the mechanical properties of BFRP bars in coral concrete under high temperature and humidity. Construction and Building Materials, 259:120591. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.120591

MAZZÚ, A. D. E. (2020), Estudo sobre a substituição de armadura metálica por barras de GFRP em vigas de concreto armadas à flexão quando submetidas ao ataque acelerado de íons cloreto. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo. https://repositorio.ufscar.br/handle/20.500.14289/12770

OROUJI, M., NAJAF, E. (2023), Effect of GFRP rebars and polypropylene fibers on flexural strength in high-performance concrete beams with glass powder and microsilica. Case Studies in Construction Materials, 18:e01769. https://doi.org/10.1016/j.cscm.2022.e01769.

PERÔNICA, Denn’s Santana et al. Análise teórico-numérica de vigas de concreto armado com barras de aço e de polímeros reforçados com fibras de vidro, carbono e aramida. Research, Society and Development, v. 11, n. 13, p. e177111334863-e177111334863, 2022.

TAHRI, W. et al. (2021), Review on corrosion of steel reinforcement in alkali-activated concretes in chloride-containing environments. Construction and Building Materials, 293:123484. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.123484

XIAO, J., LIU, L., ZENG, H., ZHAI, K., FU, J., JIANG, H., PANG, L. (2024), Research on the bond performance between glass fiber reinforced polymer (GFRP) bars and ultra-high-high performance concrete (UHPC). Journal of Building Engineering, 98:111340. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2024.111340

C-STEAMH: UMA RÚBRICA PARA QUALIDADE DE PROTÓTIPOS E CÓDIGO EM IA ACESSÍVEL A SURDOS EM PROJETOS DE EXTENSÃO E INTEGRADORES

Ilma Rodrigues de Souza Fausto[1]
Andréia Mendonça dos Santos Lima[2]
Márcia Cristina Tesser[3]
Ruth Maria Mariani Braz[4]
Fabiana Rodrigues Leta[5]

RESUMO

Este artigo apresenta a RubriC-STEAMH, uma rúbrica técnico-pedagógica para avaliar a qualidade de protótipos e código de soluções de IA voltadas à acessibilidade de pessoas surdas, tomando como estudo de ancoragem um BOT de tradução/simplificação de conteúdos acadêmicos. A construção partiu de um mapeamento de requisitos que integra princípios do Universal Design for Learning (UDL), critérios testáveis das Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.2) e atributos do modelo ISO/IEC 25010:2023 de qualidade de produto, garantindo articulação entre desenho pedagógico, acessibilidade digital e engenharia de software. O método combinou *design research*, Delphi com especialistas e evidências de validade de conteúdo por CVR de Lawshe, V de Aiken e CVI (nível de item e de escala), com relato transparente conforme os *Standards for Educational and Psychological Testing* e recomendações psicométricas recentes. A revisão de literatura sobre tradução automática português↔Libras evidenciou limitações estruturais (datilologia excessiva, transposição morfossintática e déficits em expressões não manuais), o que fundamentou indicadores específicos de fidelidade semântico-pragmática, mitigação, sinalização de incerteza e parecer sistemático de usuários surdos. O resultado é a RubriC-STEAMH v1.0, organizada nas dimensões Criatividade, Colaboração, Cognição e Cidadania, com descritores graduados (0–4) e guia de evidências rastreáveis (UDL/WCAG/ISO 25010), pronta para apoiar equipes de desenvolvimento, núcleos de acessibilidade e pesquisadores na avaliação e melhoria contínua de tecnologias educacionais acessíveis.

Palavras-chave: Rúbrica; Acessibilidade; Inteligência artificial; Libras; Universal Design for Learning (UDL); WCAG 2.2; ISO/IEC 25010; Validade de conteúdo; Delphi; Co-design.

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia /ilma.rodrigues@ifro.edu.br Orcid https://orcid.org/0000-0003-3850-5066
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ andreiamendonsa@ifro.edu.br. Orcid https//orcid.org/0000-0002-1705-8300
[3] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia E-mail /marcia.tesser@ifro.edu.br Orcid https://orcid.org/0000-0003-0426-070X
[4]Universidade Federal Fluminense. ruthmariani@id.uff.br/ Orcid https://orcid.org/0000-0003-2224-9643
[5] Universidade Federal Fluminense / fabianaleta@id.uff.br. Orcid https://orcid.org/0000-0002-6210-3078

INTRODUÇÃO

A consolidação de políticas e diretrizes para a educação de surdos no Brasil, iniciada com o reconhecimento legal da Língua Brasileira de Sinais (Libras) pela Lei nº 10.436/2002 e regulamentada pelo Decreto nº 5.626/2005, estabeleceu um marco de cidadania linguística e acessibilidade que exige soluções educacionais efetivas e auditáveis do ponto de vista técnico e pedagógico. Nesse cenário, ambientes digitais de aprendizagem, recursos multimodais e sistemas baseados em inteligência artificial (IA) precisam ser concebidos e avaliados de modo a respeitar a gramática visual-espacial da Libras, a diversidade de perfis de aprendizagem e os direitos de acesso à informação da comunidade surda.

A literatura educacional e em tecnologia assistiva aponta que a inclusão não se esgota em “adaptações” pontuais, mas depende de princípios estruturantes de desenho curricular e de interfaces. O Universal Design for Learning (UDL), desenvolvido pelo CAST e sistematizado por Meyer, Rose e Gordon, propõe uma arquitetura pedagógica que antecipa barreiras, oferece múltiplos meios de engajamento, representação e ação/expressão e orienta o planejamento instrucional rumo a experiências acessíveis e desafiadoras para todos. As versões mais recentes das Diretrizes UDL (v2.2 e v3.0) reforçam a agência do aprendiz e a necessidade de combinar opções flexíveis de acesso, linguagem e estratégias executivas, servindo como referência explícita para o desenho de soluções educacionais mediadas por IA.

No plano normativo-técnico, as Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) permanecem como padrão internacional para acessibilidade digital e vêm sendo atualizadas para contemplar barreiras cognitivas, motoras e de visão, além de ampliar o escopo para dispositivos móveis e múltiplos modos de entrada. A recomendação WCAG 2.2 (publicada em 5 de outubro de 2023) acrescenta critérios de sucesso voltados a foco, alvos mínimos, movimentos de arrastar, ajuda consistente e autenticação acessível, e deve orientar o desenvolvimento e a auditoria de protótipos educacionais. Em consonância, a WCAG 2.1 continua a oferecer um corpo robusto de critérios testáveis e retrocompatíveis com a versão 2.0, compondo, com a 2.2, uma base verificável para avaliação de interfaces e conteúdo.

Apesar desses referenciais, persistem desafios científicos e de engenharia quando se trata de tradução automática entre português e Libras. Estudos empíricos sobre o VLibras e mecanismos correlatos indicam limitações semânticas e sintáticas, uso excessivo de datilologia em textos longos e dificuldades em representar aspectos essenciais da Libras (expressões faciais, classificadores e prosódia visual). Pesquisas recentes em Sign Language Translation (SLT) e Sign Language Recognition (SLR), embora avancem com arquiteturas baseadas em Transformers, landmarks corporais e técnicas multimodais, assinalam lacunas de corpus, variabilidade entre sinalizantes e queda de desempenho em cenários realistas e de domínio cruzado—um diagnóstico particularmente relevante para a avaliação de qualidade de protótipos que prometem acessibilidade mediada por IA.

Nesse contexto, propomos C-STEAMH, uma rúbrica destinada a qualificar protótipos e código de soluções de IA acessíveis a surdos a partir de quatro dimensões integradas: Criatividade (originalidade e adequação técnica diante de restrições linguísticas e cognitivas), Colaboração (co-design com pessoas surdas, transparência de desenvolvimento e iterações orientadas a evidências), Cognição (clareza, legibilidade e fidelidade sem distorção na simplificação textual e nos artefatos visuais) e Cidadania (conformidade com UDL/WCAG, respeito à língua e à cultura surda, proteção de dados e ética algorítmica). Diferentemente de checklists puramente funcionais, a C-STEAMH articula indicadores observáveis tanto no protótipo quanto no repositório de código, permitindo aferir, de forma balanceada, a experiência do usuário surdo e a qualidade do software. Para robustecer essa avaliação, a rúbrica dialoga com o modelo ISO/IEC 25010:2023 para qualidade de produto de software, incorporando atributos como adequação funcional, eficiência de desempenho, compatibilidade/interoperabilidade, segurança e mantenibilidade como evidências técnicas subjacentes às quatro dimensões.

A necessidade de critérios explícitos de co-design e validação com a comunidade surda é reiterada por investigações em design participativo, que demonstram ganhos de usabilidade e pertinência cultural quando usuários surdos coproduzem requisitos, protótipos e testes de uso. Ao incorporar colaboração e agência como dimensões avaliativas, a C-STEAMH procura deslocar o foco de

soluções “para” surdos para soluções “com” surdos, aderentes às práticas contemporâneas em acessibilidade, HCI e estudos surdos.

A motivação aplicada desta proposta emerge da experiência de desenvolvimento de um BOT com IA para tradução de conteúdos acadêmicos em linguagem acessível a surdos, que combina processamento de linguagem natural para simplificação textual, visão computacional para extração de elementos visuais e integração planejada com APIs/avatares de Libras em ambiente virtual de aprendizagem nos cursos EAD e projetos de extensão. Os estudos e testes preliminares evidenciaram ganhos de compreensibilidade e usabilidade, mas também expuseram limites intrínsecos da tradução automática para línguas de sinais—um terreno fértil para que uma rúbrica técnico-pedagógica possa orientar decisões de design, priorização de backlog, mitigação de riscos e documentação de evidências. A C-STEAMH é, portanto, apresentada e pilotada tomando esse BOT como estudo de caso, com o objetivo de demonstrar validade de conteúdo e aplicabilidade prática na avaliação de soluções acessíveis baseadas em IA.

Ao alinhar referenciais pedagógicos (UDL), normativos (WCAG), de engenharia de software (ISO/IEC 25010:2023) e de participação social (co-design com a comunidade surda), a C-STEAMH oferece um instrumento de avaliação que transcende a verificação superficial de requisitos e captura dimensões cruciais de qualidade, equidade e responsabilidade na concepção de protótipos e código para acessibilidade. A expectativa é que a adoção dessa rúbrica favoreça comparabilidade entre versões e projetos, eleve a maturidade técnica das equipes, e, sobretudo, garanta que promessas de acessibilidade mediada por IA se traduzam em benefícios mensuráveis para estudantes surdos no ensino técnico e superior.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A consolidação dos direitos linguísticos da comunidade surda no Brasil, especialmente com o reconhecimento legal da Língua Brasileira de Sinais (Libras) pela Lei nº 10.436/2002 e sua regulamentação pelo Decreto nº 5.626/2005, estabeleceu um imperativo normativo para que soluções educacionais digitais sejam não apenas acessíveis, mas também avaliáveis sob critérios técnicos e pedagógicos claros. Nesse quadro, a criação e o escrutínio de tecnologias educacionais baseadas

em inteligência artificial (IA) — como bots de simplificação textual e tradução assistida — precisam dialogar com padrões internacionais de acessibilidade, bem como com frameworks pedagógicos que antecipem barreiras e promovam a participação plena de estudantes surdos.

O Universal Design for Learning (UDL), proposto pelo CAST, fornece um arcabouço para planejar objetivos, métodos, materiais e avaliações a partir da variabilidade humana, organizando o desenho instrucional em múltiplos meios de engajamento, representação e ação/expressão. As diretrizes UDL (versão 2.2) oferecem sugestões operacionalizáveis — por exemplo, clarificar vocabulário, apoiar decodificação de símbolos e maximizar a transferência — com forte aderência a contextos em que o processamento visual e a mediação semiótica são centrais, como no ensino para surdos. A atualização do UDL para a versão 3.0 reforça uma abordagem ainda mais centrada na agência do aprendiz, na interdependência e na diversidade de identidades, itens alinhados à coautoria com comunidades surdas e ao desenho orientado por evidências de usabilidade.

No âmbito técnico, as Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) oferecem critérios testáveis que devem informar o desenvolvimento e a auditoria de interfaces e conteúdos educacionais digitais. A recomendação WCAG 2.2 (5 out. 2023) expande a 2.1 com nove novos critérios — como foco não obstruído, alvos mínimos e autenticação acessível — que atendem diretamente a barreiras recorrentes para pessoas com deficiências visuais, motoras e cognitivas e aprimoram a experiência em dispositivos móveis. Como as versões 2.x preservam compatibilidade retroativa, projetos que almejam conformidade atualizada podem e devem mapear seus requisitos aos níveis A/AA/AAA, garantindo verificabilidade e comparabilidade entre versões de protótipos.

A aplicação de IA à acessibilidade linguística de surdos envolve duas frentes principais: sign language recognition (SLR), que reconhece sinais e glossas, e sign language translation (SLT), que gera sentenças em língua oral a partir de sequências de sinais (ou reciprocamente). Revisões recentes apontam que arquiteturas baseadas em Transformers, fusão multimodal (mãos, rosto, corpo) e landmarks corporais têm avançado a acurácia, mas ainda enfrentam limitações em reconhecimento contínuo,

generalização entre sinalizantes e domínios, e escassez de corpus anotados em larga escala. Esses desafios tornam particularmente crítica a existência de uma rúbrica que avalie, além do output funcional, a robustez de decisões de design e código, a aderência a princípios pedagógicos e a conformidade ética e normativa.

No caso brasileiro, estudos sobre a tradução automática entre português e Libras ilustram obstáculos específicos, inclusive nos sistemas mais difundidos. Análises prescritivas e semânticas do VLibras mostram que, em textos longos e estruturas sintáticas complexas, há tendência a datilologia excessiva, pausas e transposições que preservam morfossintaxe do português, mas não realizam tradução plena para a gramática visual-espacial da Libras. Avanços com regras sintático-semânticas e gramáticas específicas integradas ao VLibras melhoram resultados, mas não eliminam a necessidade de validação humana e de avaliação sistemática da qualidade na perspectiva do usuário surdo. Em paralelo, uma metodologia de avaliação da qualidade de tradução de fala-para-sinais aplicados à Libras confirma que aspectos gramaticais próprios da língua de sinais são tratados de modo parcial pelos tradutores automáticos, com impacto na compreensão. No plano de dados, estudos de cross-dataset na tradução de Libras evidenciam a fragilidade de modelos treinados em vocabulários pequenos e ambientes controlados, sublinhando a necessidade de generalização e de métricas comparáveis.

Para além do desempenho algorítmico, a qualidade de soluções digitais depende de atributos de engenharia de software que afetam diretamente a acessibilidade em uso (p. ex., latência, tolerância a falhas, segurança e mantenibilidade). O ISO/IEC 25010:2023 define um modelo de qualidade de produto com características e subcaracterísticas que podem ser especificadas, medidas e avaliadas ao longo do ciclo de vida — como adequação funcional, eficiência de desempenho, compatibilidade, segurança, mantenibilidade e flexibilidade/portabilidade — oferecendo linguagem comum para requisitos e critérios de aceitação. Relatos técnicos sobre a atualização de 2011 para 2023 ressaltam a revisão de terminologias e a introdução/ajuste de subcaracterísticas (p. ex., inclusividade ligada à interação), reforçando o alinhamento com demandas contemporâneas de acessibilidade e diversidade. Do ponto de vista prático, vincular indicadores pedagógicos a evidências do repositório (testes, modularidade,

documentação, segurança de dados) permite que a avaliação de protótipos e código seja rastreável e auditável.

Outro eixo crucial é o co-design com comunidades surdas, que melhora a pertinência cultural, a usabilidade e a transparência no processo de desenvolvimento. Estudos de design participativo em educação inclusiva demonstram que a coprodução com professores e estudantes em contextos situados contribui para tecnologias adotáveis e para formação continuada das equipes, evidenciando ganhos de engajamento e de adequação pedagógica. Esse enfoque desloca a lógica de "adaptações" para a de "antecipação de barreiras", consonante com UDL e com atualizações voltadas à agência e à pertença.

Diante desse panorama, a rúbrica C-STEAMH é proposta como instrumento que integra quatro dimensões — Criatividade, Colaboração, Cognição e Cidadania — para avaliar qualidade de protótipos e código de IA acessível a surdos, articulando teoria pedagógica, normas de acessibilidade e requisitos de engenharia. Em Criatividade, avalia-se a originalidade e a adequação técnica da solução frente às restrições semióticas da Libras (p. ex., uso de esquemas visuais, simplificação preservando sentido), em consonância com UDL e com evidências de SLR/SLT sobre multimodalidade. Em Colaboração, privilegia-se o co-design com usuários surdos, a transparência do repositório (issues, commits, documentação) e a incorporação de feedback iterativo, ancorados em literatura de design participativo. Em Cognição, examina-se clareza e fidelidade da simplificação textual, legibilidade de interface e qualidade de raciocínio algorítmico (modularidade, testes), dialogando com princípios UDL de representação e processamento da informação. Em Cidadania, aferem-se conformidade com WCAG 2.1/2.2, respeito à língua e cultura surda (evitando "traduções literais" inadequadas) e governança ética de dados/modelos, assegurando que conformidade normativa se traduza em acessibilidade efetiva.

A pertinência de uma rúbrica técnico-pedagógica torna-se ainda mais evidente quando aplicada a protótipos concretos, como um BOT com IA voltado à tradução de conteúdos acadêmicos para linguagem acessível a surdos, que combina NLP para simplificação textual, visão computacional para extração de elementos e integração planejada com avatares/APIs de Libras. Resultados preliminares de usabilidade e

compreensão sugerem ganhos para estudantes surdos, mas também revelam limites estruturais da tradução automática para línguas de sinais, reforçando a necessidade de critérios que mensurem tanto a experiência do usuário quanto a qualidade do código e a conformidade regulatória. Nesse sentido, a C-STEAMH complementa UDL/WCAG ao explicitar evidências esperadas (p. ex., exemplos de entrada/saída, testes de unidade, checklists de acessibilidade, registros de sessões de co-design), permitindo comparações longitudinais entre versões e projetos.

Por fim, a integração entre pedagogia inclusiva, padrões de acessibilidade e qualidade de software cria as condições para que “acessível” signifique mais do que conformidade formal: significa compreensibilidade, utilidade e segurança em uso para a pessoa surda. Ao ancorar a avaliação nas quatro dimensões da C-STEAMH, pesquisadores e desenvolvedores dispõem de um instrumento que transforma diretrizes em prática auditável, fortalece a reprodutibilidade e amplia a responsabilidade social no emprego de IA na educação.

METODOLOGIA

Adotou-se um desenho metodológico de desenvolvimento de instrumento, com ênfase em validade de conteúdo e de processo de resposta, estruturado em fases iterativas de design research e consenso de especialistas, alinhado às diretrizes psicométricas contemporâneas (Standards for Educational & Psychological Testing) e à Metodologia COSMIN para instrumentos avaliativos.

Fase 1 — Definição do construto e mapeamento normativo-técnico.

O construto “qualidade de protótipos e código em IA acessível a surdos” foi decomposto em quatro dimensões (Criatividade, Colaboração, Cognição, Cidadania), ancoradas em referenciais que antecipam barreiras e explicitam critérios testáveis: UDL (princípios e diretrizes 2.2/3.0), WCAG 2.1/2.2 (critérios A/AA, foco, target size, autenticação acessível) e ISO/IEC 25010:2023 (qualidade de produto: adequação funcional, desempenho, compatibilidade, segurança, mantenibilidade), além da literatura de SLR/SLT e evidências sobre limitações na tradução português↔Libras (ex.: VLibras). Esse mapeamento originou uma matriz de requisitos pedagógicos, de acessibilidade e de engenharia como base para os indicadores da rúbrica.

Fase 2 — Geração de itens/indicadores e descritores de nível.

Com base na matriz, foi produzido um pool inicial de itens por dimensão (4–6 por dimensão), cada um com descritores de desempenho em escala ordinal 0–4 (ausente→exemplar), explicitando evidências observáveis no protótipo e no repositório de código (p. ex., testes, documentação, checklists WCAG). A elaboração de descritores considerou recomendações UDL para clareza e representação, assim como a testabilidade dos critérios WCAG e a auditabilidade sugerida pelo ISO/IEC 25010.

Fase 3 — Painel de especialistas e co-design.

Constituiu-se um painel multidisciplinar (n≥12) com: pessoas surdas, intérpretes de Libras, docentes de acessibilidade/educação especial, especialistas em HCI/acessibilidade digital e engenheiros(as) de software. A composição seguiu o princípio de participação informada de usuários finais (co-design) e a orientação dos Standards para validade e justiça/ acessibilidade.

Fase 4 — Validade de conteúdo por consenso (Delphi modificado).

Aplicou-se um Delphi em 2–3 rodadas para julgar relevância, representatividade e clareza de cada item, adotando métricas complementares: (i) CVR de Lawshe (com valores críticos revisados) para decisão de retenção/exclusão; (ii) V de Aiken para estimar concordância em escalas ordinais; e (iii) CVI (nível de item e de escala) com reporte explícito do método de cálculo, conforme recomendações de Polit, Beck e Owen. Itens com CVR abaixo do crítico e/ou V de Aiken/CVI < limiares convencionados foram reescritos ou removidos; discordâncias entre subgrupos (p. ex., usuários surdos vs. desenvolvedores) foram analisadas com intervalos de confiança da diferença entre V’s.

Fase 5 — Evidências de processo de resposta (cognitive debriefing).

Conduziram-se entrevistas cognitivas com membros do painel (amostra teórica) para verificar compreensibilidade, relevância e exhaustividade dos itens/descritores, seguindo a metodologia COSMIN para validade de conteúdo (registro de protocolos, notas de campo, saturação temática). As revisões textuais

buscaram reduzir ambiguidade e garantir interpretabilidade por diferentes perfis de avaliadores.

Fase 6 — Alinhamento estrutural e regras de uso.

Após a consolidação dos itens, a equipe elaborou: (a) guia de pontuação com exemplos-âncora e evidências esperadas; (b) tabela de rastreabilidade que conecta cada item a UDL/WCAG/ISO 25010; e (c) procedimentos de treinamento para avaliadores, em conformidade com boas práticas de padronização dos Standards.

Fase 7 — Documentação, versão e transparência.

A versão 1.0 da rúbrica (C-STEAMH v1.0) foi registrada com histórico de alterações, critérios de cômputo (CVR, V, CVI) e evidências de consenso, garantindo reprodutibilidade e auditabilidade. A documentação segue os Standards (2014) para comunicação de instrumentos e os princípios COSMIN sobre qualidade metodológica e reporte de propriedades de medida

ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Tomando como caso de ancoragem o BOT com IA para tradução e simplificação de conteúdos acadêmicos em linguagem acessível a surdos, a análise concentra-se no processo de construção da rúbrica C-STEAMH e na apresentação de seu artefato final como resultado do estudo. Partimos do reconhecimento de que o domínio a ser avaliado — qualidade de protótipos e código em IA acessível a surdos — é multidimensional e exige conciliar requisitos pedagógicos (UDL), normativos de acessibilidade digital (WCAG), qualidade de produto de software (ISO/IEC 25010:2023) e especificidades linguísticas da Libras e de sistemas de tradução/avatares, especialmente ante limitações empíricas documentadas para o português↔Libras. Assim, o primeiro movimento analítico foi “desenrolar” o construto em quatro dimensões (Criatividade, Colaboração, Cognição, Cidadania) e, para cada uma, mapear indicadores observáveis cujas evidências pudessem ser coletadas tanto no protótipo de interface quanto no repositório de código do BOT. Esse mapeamento foi informado por diretrizes UDL (v2.2 e v3.0), que operacionalizam múltiplos meios de engajamento, representação e ação/expressão, por critérios testáveis da WCAG 2.1/2.2 e por subcaracterísticas do ISO/IEC 25010:2023 (adequação funcional,

desempenho, compatibilidade, segurança, mantenibilidade) que impactam acessibilidade em uso.

Esse enquadramento permitiu discutir tensões típicas de soluções com IA para acessibilidade: por um lado, a pressão por inovar e simplificar textos acadêmicos; por outro, o risco de “literalizar” a tradução em avatares ou de recorrer a datilologia excessiva, degradando a inteligibilidade do enunciado em Libras — fenômeno descrito em avaliações do VLibras e correlatos. Ao colocarmos esses limites na base da construção dos itens, evitamos uma rúbrica “cega” ao contexto técnico-linguístico do domínio. Assim, a dimensão Cognição, por exemplo, não se restringe à legibilidade textual, mas inclui fidelidade semântico-sintática da simplificação, a clareza dos **RESUMO**s visuais e a evidenciação de raciocínio algorítmico no código; a dimensão Cidadania, por sua vez, explicita conformidade com WCAG 2.2 (foco não obstruído, target size, autenticação acessível) e respeito à gramática visual-espacial da Libras, exigindo que decisões de design sejam justificadas e auditáveis.

No plano metodológico, conduzimos um processo de design research com iteração e consenso, buscando acumular evidências de validade de conteúdo e de processo de resposta para a versão 1.0 do instrumento. O painel multidisciplinar incluiu pessoas surdas, intérpretes de Libras, docentes de acessibilidade e engenheiros(as) de software, alinhado ao princípio de co-design e às recomendações dos Standards (AERA/APA/NCME) sobre justiça e acessibilidade. Esse arranjo deu lastro à dimensão Colaboração (co-autoria e transparência do desenvolvimento), que passou a incorporar indicadores sobre participação efetiva de usuários surdos na definição de requisitos e na avaliação de protótipos.

Para materializar os itens, redigimos descritores de desempenho numa escala de 0 a 4 (ausente, incipiente, básico, adequado, exemplar) que evitam ambiguidade e orientam coleta de evidências. Essa decisão deriva das diretrizes UDL (clareza de linguagem e de representação) e do caráter testável da WCAG, ao mesmo tempo em que integra a noção de rastreabilidade do ISO/IEC 25010:2023 — cada item da rúbrica aponta explicitamente “onde olhar” no protótipo e no repositório (p. ex., testes, issues, commits, documentação). A discussão com o painel mostrou que sem essa

rastreabilidade os julgamentos tenderiam a subjetividade; com ela, a avaliação torna-se auditável e comparável entre versões do BOT.

A busca de consenso seguiu um Delphi modificado em 2–3 rodadas. Por se tratar de construção de instrumento, enfatizamos índices clássicos de validade de conteúdo. O CVR de Lawshe foi usado para a decisão binária de retenção/exclusão, com referência a valores críticos atualizados; o V de Aiken quantificou a concordância em escalas ordinais de relevância/claridade; e o CVI foi computado em nível de item e de escala, reportando explicitamente o método (média vs. acordo universal), conforme recomendação de Polit e Beck, mitigando dúvidas interpretativas. Quando havia divergência substantiva entre subgrupos (por exemplo, usuários surdos vs. desenvolvedores), estimamos intervalos de confiança para a diferença entre V's a fim de orientar reescrita de descritores, seguindo a proposta de Merino-Soto e colaboradores. Esses passos atendem ao chamado dos Standards por transparência no desenvolvimento de instrumentos e reforçam o rigor no relatório de propriedades de medida recomendado pela COSMIN.

Como resultado desse processo, apresentamos a RubriC-STEAMH v1.0, cujo escopo é avaliar a qualidade de protótipos e código de soluções de IA acessíveis a surdos, tomando o BOT como caso de referência para definição de exemplos-âncora. Na Criatividade, a rúbrica observa se o artefato propõe soluções inventivas e adequadas ao problema de acessibilidade: escolhas de NLP para simplificação que preservam sentido e recobrem termos técnicos; desenho de RESUMOs visuais e fluxos que respeitam a natureza visual-espacial da Libras; justificativas de arquitetura que equilibram desempenho e interpretabilidade. A relação com UDL é explícita (múltiplas formas de representação) e os limites empíricos de tradução automática para Libras são reconhecidos como riscos a serem mitigados na própria concepção.

Na Colaboração, os itens pedem evidências de co-design com a comunidade surda (registros de sessões, síntese de feedback e iterações), organização e transparência do repositório (histórico de issues e commits, README acessível) e participação de intérpretes/educadores na validação de fluxos. A literatura de co-design em acessibilidade sustenta que a coprodução melhora pertinência cultural

e usabilidade, razão pela qual a pontuação exemplar exige documentação clara desses ciclos.

Na Cognição, os indicadores combinam: clareza e fidelidade da simplificação textual (sem distorções conceituais), legibilidade e navegação da interface sob critérios WCAG 2.1/2.2 (p. ex., foco visível não obstruído; alvos de toque ≥ 24×24 CSS px; ajuda consistente), e qualidade do raciocínio algorítmico (modularidade, testes automatizados, documentação de suposições). Essa dimensão incorpora, de forma crítica, achados da literatura sobre as limitações de avatares/algoritmos na preservação de aspectos não manuais da Libras (expressões faciais, classificadores), de modo que a excelência exige estratégias compensatórias explícitas (ex.: uso de RESUMOs visuais, glossários sinalizados, sinalização de incerteza).

Na Cidadania, a rúbrica converge três eixos: conformidade verificável com WCAG (níveis A/AA), evidências de desenho curricular inclusivo segundo UDL (opções de acesso, linguagem e ação/expressão), e atributos de qualidade de produto conforme ISO/IEC 25010:2023 (segurança de dados, desempenho, compatibilidade, mantenibilidade). A dimensão também demanda explicabilidade mínima do sistema (o que é simplificação, o que é tradução, quais as fontes), em linha com os Standards sobre comunicação clara de instrumentos e justiça no uso de tecnologia. Essa articulação eleva o patamar ético e regulatório de soluções acessíveis mediadas por IA.

A discussão com o painel sobre o BOT ancorou a produção de exemplos-âncora para cada nível da escala. Por exemplo, em Cognição-nível 2 (“básico”), a evidência aceitável seria a presença de resumos visuais e simplificação que melhora a compreensibilidade de trechos extensos, ainda com lacunas em termos técnicos; em nível 4 (“exemplar”), exige-se demonstração de fidelidade semântica com amostras de entrada/saída revisadas por usuários surdos e mitigação ativa de limitações de tradução automática (p. ex., redução de datilologia onde há sinais convencionados, indicação de incerteza, links para vídeos sinalizados). Esse refinamento só foi possível porque o caso do BOT forneceu material real de arquitetura, pipeline de NLP/visão e decisões de integração com Libras, documentado no projeto.

Do ponto de vista meta-avaliativo, a principal contribuição do processo foi transformar diretrizes amplas (UDL, WCAG, ISO 25010) em indicadores operacionais com evidências rastreáveis. O uso combinado de CVR, V de Aiken e CVI apoiou decisões transparentes sobre retenção de itens, enquanto as entrevistas cognitivas baseadas na metodologia COSMIN fortaleceram a compreensibilidade dos descritores. Esses elementos dialogam com a exigência dos Standards de relatar claramente como um instrumento foi construído e quais evidências o sustentam. A discussão no painel revelou que critérios puramente funcionais (p. ex., “tem ou não tem legenda”) são insuficientes para avaliar acessibilidade se não vierem acompanhados de medidas de qualidade de produto (desempenho, robustez) e de respeito à linguagem e à cultura surda — justificando a centralidade de Cidadania na rúbrica.

O resultado desta investigação é a RubriC-STEAMH v1.0, um instrumento com quatro dimensões e descritores graduados de 0 a 4, ancorado em UDL, WCAG 2.1/2.2 e ISO/IEC 25010:2023, sensível às particularidades da Libras e ao estado da arte de SLT/SLR. Ao fixar “o que observar” e “que evidências entregar” no contexto do BOT, a rúbrica torna avaliável — e, portanto, aprimorável — a promessa de acessibilidade mediada por IA. A partir daqui estudos futuros podem estimar propriedades psicométricas adicionais (confiabilidade interavaliadores, estrutura dimensional), mas, para os fins deste artigo, interessa sublinhar que o processo de construção, ancorado em consenso informado, já produz um artefato avaliativo utilizável por equipes de desenvolvimento, docentes e núcleos de acessibilidade, com potencial de padronizar a conversa entre tecnologia, educação e direitos linguísticos da comunidade surda.

Para fechar o ciclo, a própria documentação da RubriC-STEAMH foi organizada segundo boas práticas dos Standards e das normas de reporte COSMIN, com histórico de versões, definição dos métodos de cálculo dos índices de validade de conteúdo e justificativa para cada decisão de redação ou exclusão de itens. Com isso, a discussão de resultados não apenas descreve o que foi produzido, mas explicita como e por que a rúbrica alcança validade de conteúdo adequada para o domínio específico do BOT educacional, criando bases sólidas para sua adoção e evolução

RubriC-STEAMH v1.0

Rúbrica para qualidade de protótipos e código em IA acessível a surdos (Estudo de caso: BOT com IA para tradução/simplificação de conteúdos acadêmicos)

Base normativa e técnica. Este instrumento está ancorado nos princípios do Universal Design for Learning (UDL) — diretrizes v2.2 e v3.0, que orientam o desenho para múltiplos meios de engajamento, representação e ação/expressão; nas Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) — 2.1 (estrutura geral, critérios testáveis) e 2.2 (foco não obstruído, target size, ajuda consistente, autenticação acessível); e no ISO/IEC 25010:2023 — qualidade de produto de software (adequação funcional, desempenho, compatibilidade, segurança, mantenibilidade). Também considera evidências empíricas sobre limites da tradução automática português↔Libras (p.ex., datilologia excessiva, transposição morfossintática), para evitar “cegueira de contexto” nos critérios.

1) Escopo, escala e pontuação

Objetivo. Avaliar protótipos (interface/experiência) e código (repositório/arquitetura) de soluções de IA que tornam conteúdos acadêmicos acessíveis a surdos, com foco no BOT estudado.

Escala de 5 pontos (por item).

0 Ausente · 1 Incipiente · 2 Básico · 3 Adequado · 4 Exemplar

Cálculo. Média dos itens por dimensão (C-STEAMH); média das dimensões para o índice global. Pesos padrão = 25% por dimensão. Classificação: 0–1,4 (Insuficiente), 1,5–2,4 (Emergente), 2,5–3,4 (Proficiente), 3,5–4,0 (Excelente).

Evidências obrigatórias (por submissão).

1. Protótipo navegável (ou vídeo ≤3 min com fluxos principais); 2) link do repositório (issues/commits/testes); 3) Checklist WCAG preenchido (níveis A/AA) com evidências; 4) Matriz UDL indicando opções de representação/ação; 5) Mapa ISO/IEC 25010 (atributos + como são atendidos); 6) Amostras de entrada/saída do BOT (simplificação e/ou tradução) com justificativas e, quando possível, parecer de usuários surdos/intérpretes.

Nota de alinhamento: UDL orienta a variabilidade e a clareza dos materiais; WCAG garante critérios testáveis de acessibilidade; ISO/IEC 25010 assegura qualidade de produto subjacente ao uso acessível.

2) Dimensões, indicadores e descritores

C — Criatividade

C1. Adequação inventiva da solução ao problema de acessibilidade

0 Não há estratégia clara para remover barreiras; soluções genéricas/desalinhadas.

1 Ideia plausível sem conexão explícita com barreiras da Libras/educação de surdos.

2 Solução cobre casos simples (glossário, atalhos visuais), sem tratar termos técnicos/abstrações.

3 Integra simplificação textual com recursos visuais (esquemas, destaques) alinhados à gramática visual-espacial; explicita hipóteses de projeto.

4 Combina NLP + resumos visuais + estratégias de desambiguação para termos técnicos, com validação por usuários surdos e plano de evolução (ex.: avatares/integrações) documentado.

C2. Multimodalidade e clareza visual (UDL)

- 0–1 Não há alternativas visuais consistentes.

2 Fornece alguns esquemas/imagens, mas sem padrão ou legenda clara.

3 Aplica padrões (hierarquia visual, pictografia consistente) e múltiplos meios de representação.

4 Multimodalidade planejada (texto simples, ícones, exemplos visuais, microanimações) com diretrizes UDL explicitadas.

C3. Inovação responsável (explicabilidade e riscos)

- 0–1 Ausência de justificativa; riscos não mapeados.

2 Explica parcialmente o pipeline; não trata vieses.

3 Documenta explicações para o usuário (o que é simplificado/traduzido; limites), riscos e mitigação.

4 Mantém ficha de decisões éticas e política de incerteza (p.ex., marcação de baixa confiabilidade), alinhada à justiça/acessibilidade.

Alinhamento: UDL (múltiplos meios), *Standards* (justiça/comunicação), literatura sobre limites da tradução automática em Libras.

S — Colaboração

S1. Co-design com a comunidade surda

- 0–1 Sem participação de usuários surdos.

2 Consultas pontuais sem integração ao design.

3 Sessões registradas de co-design/testes; feedback incorporado.

4 Ciclos iterativos com documentação pública (ata, síntese de decisões) e indicadores de impacto no protótipo.

S2. Transparência do desenvolvimento (repositório)

- 0–1 Repositório opaco; sem *issues/README*.

2 README mínimo; histórico irregular.

3 *Issues* rotuladas, *commits* descritivos, padrões de contribuição.

4 Trilha de auditoria de acessibilidade (checklists WCAG, resultados de testes, planos).

S3. Iteração orientada por evidências

- 0–1 Ajustes sem dados.

2 Melhorias ad hoc com notas soltas.

3 Backlog priorizado por achados de teste (métricas de compreensão/uso).

4 Decisões ligadas a UDL/WCAG + revisões com usuários surdos, registradas.

Alinhamento: Co-design em acessibilidade; WCAG como fonte de *issues*; UDL como guia de ajustes pedagógicos.

T — Cognição

T1. Compreensibilidade e fidelidade da simplificação

- 0–1 Simplificação opaca; perda de sentido.

2 Melhora localizada; termos técnicos sem tratamento.

3 Clareza com preservação do sentido central; exemplos/analogias visuais.

4 Amostras entrada→saída revisadas por usuários surdos/intérpretes; políticas de desambiguação e glossário especializado.

T2. Usabilidade e conformidade com WCAG 2.1/2.2

- 0–1 Falhas críticas (sem foco visível/teclado etc.).

2 Aderência parcial a A/AA.

3 Conformidade A/AA com evidências (ex.: foco não obstruído; ajuda consistente).

4 Inclui alvos ≥ 24×24 CSS px, alternativas a gestos de arrastar e autenticação acessível (sem testes cognitivos), com relatório de verificação.

T3. Qualidade de raciocínio e legibilidade do código

- 0–1 Código monolítico; sem testes.

2 Estrutura básica; testes manuais.

3 Modularidade, testes automatizados, *linting* e documentação de suposições.

4 *Pipelines* reprodutíveis; monitoramento de desempenho e *fallbacks* para falhas (resiliência).

Alinhamento: WCAG 2.1/2.2 (critérios testáveis) e ISO/IEC 25010 (mantenibilidade, desempenho) apoiam a inteligibilidade em uso; literatura de Libras alerta para limites de tradução automática que devem orientar a fidelidade.

E — Cidadania

E1. Conformidade normativa verificada (WCAG A/AA)

- 0–1 Sem verificação.

2 Checklist genérico.

3 Checklist com evidências e correções rastreáveis.

4 Auditoria interna + revisão cruzada; plano contínuo de conformidade.

E2. Desenho curricular inclusivo (UDL)

- 0–1 Sem opções.

2 Opções pontuais.

3 Múltiplos meios (representação, engajamento, ação/expressão) alinhados a objetivos.

4 Mapa UDL explícito por fluxo/tarefa; métricas de uso para ajustar opções.

E3. Respeito à língua e cultura surda

- 0–1 “Tradução” literalizada; datilologia excessiva.

2 Reconhece limites, sem mitigação.

3 Estratégias de mitigação (visualizações, pistas contextuais, sinalização de incerteza).

4 Parecer sistemático de usuários surdos/intérpretes; registro de casos de falha e ajustes.

E4. Qualidade de produto (ISO/IEC 25010)

- 0–1 Sem atributos especificados.

2 Itens dispersos (p.ex., apenas desempenho).

3 Plano para segurança, desempenho e compatibilidade com métricas e testes.

4 Evidências de mantenibilidade (cobertura, acoplamento/coesão), interoperabilidade e recuperação de falhas.

Alinhamento: UDL (agência e variabilidade), WCAG (acessibilidade testável), ISO/IEC 25010 (qualidade de produto), e estudos sobre VLibras para evitar erros sistemáticos.

3) Guia de evidências por indicador (checklist de envio)

Para cada item pontuado ≥3, anexar trechos verificáveis:

- Capturas/trechos do protótipo (foco não obstruído; alvos; rotas de teclado; ajuda consistente; alternativa a arrastar; autenticação sem *captcha* cognitivo).
- Checklist WCAG com links para trechos de código/inspeções, e se possível relatório de auditoria.
- Matriz UDL listando quais opções estão disponíveis por objetivo/atividade.
- Mapa ISO 25010 com métricas (latência, TPS, cobertura de testes, taxa de falhas) e como foram obtidas.
- Amostras de entrada/saída do BOT (p. ex., texto acadêmico → versão simplificada/visual), com nota de fidelidade e indicação de incerteza quando houver.
- Registro de co-design (atas, sínteses, antes/depois) evidenciando decisões incorporadas.

4) Planilha de registro (modelo)

Identificação do artefato: … | Versão: … | Data: …

C — Criatividade

- C1: … (0–4) | Evidência: …
- C2: … (0–4) | Evidência: …
- C3: … (0–4) | Evidência: …

S — Colaboração

- S1: … (0–4) | Evidência: …
- S2: … (0–4) | Evidência: …
- S3: … (0–4) | Evidência: …

T — Cognição

- T1: … (0–4) | Evidência: …
- T2: … (0–4) | Evidência: …
- T3: … (0–4) | Evidência: …

E — Cidadania

- E1: … (0–4) | Evidência: …
- E2: … (0–4) | Evidência: …
- E3: … (0–4) | Evidência: …
- E4: … (0–4) | Evidência: …

Cálculo (médias): C = … | S = … | T = … | E = … → Global = …

5) Notas de aplicação e decisão

- Quem aplica: recomenda-se dupla de avaliadores (acessibilidade/educação + engenharia), preferencialmente envolvendo uma pessoa surda no processo de revisão de evidências de T1 e E3.
- Quando aplicar: a cada marco do projeto (protótipo → MVP → versão estável) para comparabilidade longitudinal.

- Como decidir: priorizar *issues* que afetam WCAG 2.2 e fidelidade da comunicação em Libras/simplificação antes de otimizações estéticas.

6) Mapa rápido de alinhamento (exemplos)

- T2 (Usabilidade/WCAG) ↔ requisitos WCAG 2.2: *Focus not obscured*, Target Size (24×24), Accessible Authentication, Consistent Help; e WCAG 2.1 (teclado, contraste, navegação).
- E4 (Qualidade/ISO 25010) ↔ mantenibilidade, desempenho, compatibilidade, segurança e interoperabilidade.
- C2/E2 (UDL) ↔ múltiplos meios de representação, ação/expressão e engajamento (UDL v2.2/v3.0).
- T1/E3 (Libras) ↔ atenção a datilologia excessiva, pausas e transposição morfossintática em avatares/algoritmos; exigir estratégias de mitigação e parecer de usuários surdos.

A RubriC-STEAMH v1.0 foi pensada para transformar diretrizes amplas (UDL, WCAG, ISO/IEC 25010) em indicadores operacionais e evidências rastreáveis que permitam avaliar — e, sobretudo, melhorar — o BOT e soluções afins de IA para acessibilidade de surdos. Ajustes finos (pesos, novos indicadores) podem ser feitos conforme contexto disciplinar e maturidade do projeto, mantendo as âncoras normativas e a centralidade da comunidade surda no processo

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou a RubriC-STEAMH, uma rúbrica técnico-pedagógica para avaliar qualidade de protótipos e código em soluções de IA acessíveis a surdos, construída por meio de *design research* com consenso de especialistas e evidências de validade de conteúdo. A proposta integra três camadas de referência: (i) UDL como princípio de desenho curricular inclusivo e de antecipação de barreiras (múltiplos meios de representação, engajamento e ação/expressão); (ii) WCAG 2.1/2.2 como conjunto de critérios testáveis e retrocompatíveis para acessibilidade digital; e (iii) ISO/IEC 25010:2023 como modelo de qualidade de produto que assegura atributos técnicos subjacentes à experiência acessível (desempenho, segurança, compatibilidade, mantenibilidade).

Do ponto de vista metodológico, a construção da rúbrica foi guiada pelos Standards for Educational and Psychological Testing e por boas práticas psicométricas de validade de conteúdo, combinando CVR de Lawshe (retenção/exclusão), V de Aiken (concordância ordinal) e CVI (níveis de item e escala) com relato transparente dos procedimentos e critérios adotados. Essa combinação reforça a rastreabilidade das decisões e a comunicação clara do instrumento.

Tomando o BOT de tradução/simplificação como caso de ancoragem, a RubriC-STEAMH evidencia que acessibilidade mediada por IA requer, simultaneamente, fidelidade semântico-pragmática e conformidade normativa-técnica. A literatura recente sobre tradução automática português↔Libras descreve limitações (datilologia excessiva, transposição morfossintática, lacunas em expressões não manuais), o que justifica a inclusão, na rúbrica, de indicadores específicos sobre mitigação, sinalização de incerteza e parecer sistemático de usuários surdos.

Como limitações, reconhecemos que os resultados aqui reportados concentram-se na validade de conteúdo e no processo de resposta; estudos posteriores devem estimar confiabilidade interavaliadores, estrutura dimensional e sensibilidade a mudanças, em linha com os Standards e guias COSMIN para propriedades de medida. Além disso, a aplicação em contextos variados (disciplinas, níveis de ensino, diferentes arquiteturas de IA) permitirá ampliar a validade externa e refinar descritores.

Em síntese, a RubriC-STEAMH oferece um artefato avaliativo utilizável por equipes de desenvolvimento, núcleos de acessibilidade e pesquisadores, transformando diretrizes amplas (UDL, WCAG, ISO/IEC 25010) em indicadores operacionais com evidências rastreáveis, e aproximando inovação tecnológica de equidade linguística e educacional para a comunidade surda.

REFERÊNCIAS

AMERICAN EDUCATIONAL RESEARCH ASSOCIATION; AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION; NATIONAL COUNCIL ON MEASUREMENT IN EDUCATION. *Standards for Educational and Psychological Testing*. Washington, DC: AERA, 2014. Disponível em: https://aaltodoc.aalto.fi/bitstreams/bae610b5-1cda-49d4-ab8d-4d9e273b06ec/download Acesso em: 11 fev. 2026.

AYRE, Colin A.; SCALLY, Andrew J. Critical values for Lawshe's content validity ratio: revisiting the original methods of calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, v. 47, n. 1, p. 79–86, 2014. DOI: 10.1177/0748175613513808. Disponível em: https://www.touchelivros.com.br/universal-design-for-learning-theory-and-practice/ Acesso em: 11 fev. 2026.

BRASIL. *Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005*. Regulamenta a Lei nº 10.436/2002. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 2005. Disponível em: https://www.cosmin.nl/wp-content/uploads/COSMIN-study-designing-checklist_final.pdf. Acesso em: 11 fev. 2026.

BRASIL. *Decreto nº 9.656, de 27 de setembro de 2018*. Altera o Decreto nº 5.626/2005. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 set. 2018. Disponível em: https://www.limbic-cenc.org/wp-content/uploads/COSMIN-checklist-manual-v9.pdf . Acesso em: 11 fev. 2026.

BRASIL. *Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002*. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 abr. 2002. Disponível em: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11136-018-1829-0.pdf. Acesso em: 11 fev. 2026.

CAST. *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2* (graphic organizer). Wakefield, MA: CAST, 2018. Disponível em: https://paperity.org/p/319285143/aikens-v-coefficient-differences-in-content-validity-judgments . Acesso em: 11 fev. 2026.

CAST. *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0* (graphic organizer). Lynnfield, MA: CAST, 2024. Disponível em: https://www.redalyc.org/journal/2370/237072359003/html /Acesso em: 11 fev. 2026.

JIN, Zeyu (LIANG, Zeyu); LI, Huailing; CHAI, Jianping. Sign Language Translation: A Survey of Approaches and Techniques. *Electronics*, v. 12, n. 12, p. 2678, 2023. DOI: 10.3390/electronics12122678. Disponível em: https://www.access-board.gov/news/2023/11/27/w3c-wcag-2-2-now-available /Acesso em: 11 fev. 2026.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION; INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. *ISO/IEC 25010:2023 — Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Product quality model*. 2. ed. Genebra: ISO/IEC, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Steven-Owen-3/publication/6185294_Is_the_CVI_an_acceptable_indicator_of_content_validity_Appraisal_and_recommendations/links/546e1ca70cf2b5fc17604192/Is-the-CVI-an-acceptable-indicator-of-content-validity-Appraisal-and-recommendations?origin=publication_detail . Acesso em: 11 fev. 2026.

LAWSHE, C. H. A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, v. 28, n. 4, p. 563–575, 1975. DOI: 10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x. Disponível

em: https://www.cast.org/books-media/universal-design-for-learning-meyer-rose-gordon/F. Acesso em: 11 fev. 2026.

LIMA, Manuella Aschoff C. B.; ARAÚJO, Tiago M. U.; COSTA, Rostand E. O.; OLIVEIRA, Erickson S. A machine translation mechanism of Brazilian Portuguese to Libras with syntactic-semantic adequacy. *Natural Language Engineering*, v. 28, n. 3, p. 271–294, 2021 (publicado on-line 2021/2022). DOI: 10.1017/S1351324920000662. Disponível em: https://www.iso.org/standard/78176.html Acesso em: 11 fev. 2026.

MEYER, Anne; ROSE, David H.; GORDON, David. *Universal Design for Learning: Theory and Practice*. Wakefield, MA: CAST Professional Publishing, 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em: 11 fev. 2026.

MERINO-SOTO, César. Confidence interval for difference between coefficients of content validity (Aiken's V): A SPSS syntax. *Anales de Psicología*, v. 34, n. 3, p. 587–590, 2018. Disponível em: https://arxiv.org/html/2409.01506v1 . Acesso em: 11 fev. 2026.

MERINO-SOTO, César. Aiken's V Coefficient: Differences in Content Validity Judgments. *MHSalud*, v. 20, n. 1, p. 1–14, 2023. DOI: 10.15359/mhs.20-1.3. Disponível em: https://academic.oup.com/iwc/article-abstract/35/2/231/6760818 Acesso em: 11 fev. 2026.

POLIT, Denise F.; BECK, Cheryl Tatano. The Content Validity Index: Are You Sure You Know What's Being Reported? Critique and Recommendations. *Research in Nursing & Health*, v. 29, n. 5, p. 489–497, 2006. DOI: 10.1002/nur.20147. Disponível em: https://www.academia.edu/107903813/Sign_Language_Recognition_A_Deep_Survey . Acesso em: 11 fev. 2026.

POLIT, Denise F.; BECK, Cheryl Tatano; OWEN, Steven V. Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in Nursing & Health*, v. 30, n. 4, p. 459–467, 2007. DOI: 10.1002/nur.20199. Disponível em: https://www.ijert.org/research/a-comprehensive-survey-on-sign-language-recognition-advances-techniques-and-applications-IJERTV14IS080039.pdf . Acesso em: 11 fev. 2026.

PYLVÄNEN, Suvi; RAIKE, Antti; RAINÓ, Päivi. Co-design for accessibility in academia for Deaf students. In: *Co-Create 2013*. Aalto University publication series SCIENCE + TECHNOLOGY, 15/2013. Disponível em: https://edspace.american.edu/afc/wp-content/uploads/sites/1139/2019/01/UDL-for-Learning-Guidelines-2018.pdf Acesso em: 11 fev. 2026.

REIS, Luana Silva; ARAUJO, Tiago M. U. de; AGUIAR, Yuska Paola Costa; LIMA, Manuella Aschoff C. B. A methodology for assessing translation quality generated by sign language machine translators: a case study with VLibras. In: *Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Practice* (HCII 2020). Cham:

Springer, 2020. p. 132–146. Disponível em: https://vispero.com/resources/wcag-2-2-is-finally-here/ Acesso em: 11 fev. 2026.

SARMENTO, Amanda Hellen de Avellar; PONTI, Moacir Antonelli. A Cross-Dataset Study on the Brazilian Sign Language Translation. In: *Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision Workshops (ICCVW 2023)*, 2023. Disponível em: https://blog.pacificcert.com/iso-25010-software-product-quality-model/ . Acesso em: 11 fev. 2026.

SILVA, André Luiz da Cunha; SÁ, Tatiane Militão de; DINIZ, Ruan Sousa; FERREIRA, Simone Bacellar Leal; SIQUEIRA, Sean W. M.; BOURGUIGNON, Saulo C. Prescriptive and semantic analysis of an automatic sign language translation: cases on VLibras avatar translation using video interviews and textual interactions with a chatbot. *Interacting with Computers*, v. 35, n. 2, p. 231–246, 2023. DOI: 10.1093/iwc/iwac020. Disponível em: https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010 Acesso em: 11 fev. 2026.

TERWEE, Caroline B. et al. COSMIN methodology for evaluating the content validity of patient-reported outcome measures: a Delphi study. *Quality of Life Research*, v. 27, p. 1159–1170, 2018. DOI: 10.1007/s11136-018-1829-0. Disponível em: https://wcag.eu/knowledge/guidelines/wcag-2-1-guidelines/ . Acesso em: 11 fev. 2026.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. W3C Recommendation, 06 maio 2025. Disponível em: https://www.apa.org/science/programs/testing/standards . Acesso em: 11 fev. 2026.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2 is a W3C Recommendation. *W3C News*, 5 out. 2023. Disponível em: https://www.parsmodir.com/wp-content/uploads/2015/03/lawshe.pdf. Acesso em: 11 fev. 2026.

ZASTGOO, Razieh; KIANI, Kourosh; ESCALERA, Sergio. Sign language recognition: a deep survey. *Expert Systems with Applications*, v. 164, p. 113794, 2020. DOI: 10.1016/j.eswa.2020.113794. Disponível em: https://accessible-eu-centre.ec.europa.eu/content-corner/news/wcag-22-officially-w3c-recommendation-2023-10-06_en. Acesso em: 11 fev. 2026.

BRAZ, Leonara de Medeiros; RAMOS, Eliane de Souza; BENEDETTI, Maria Luisa Pozzebom; HORNUNG, Heiko. Participatory Design of Technology for Inclusive Education: A Case Study. In: *Universal Access in Human–Computer Interaction. Human and Technological Environments* (UAHCI 2017). Cham: Springer, 2017. p. 168–187. Disponível em: https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3284682 . Acesso em: 11 fev. 2026.

PROJETO PONTINHOS BRAILLE: EXPERIÊNCIA E SABERES EM UMA PESQUISA-FORMAÇÃO NA EXTENSÃO TECNOLÓGICA

Renata Souza Santos[6]
Leonam Lauro Nunes da Silva[7]
Thiago Fernandes[8]

RESUMO

O projeto de extensão “Pontinhos Braile” insere-se no contexto das ações educativas voltadas à promoção da inclusão e da acessibilidade no âmbito da Educação, com ênfase na escrita Braille e na conscientização acerca da deficiência visual. Desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Campus Colorado do Oeste, o projeto atendeu às diretrizes do edital institucional de extensão, buscando fortalecer a relação entre a instituição e a comunidade externa. O objetivo geral deste estudo foi relatar a experiência extensionista fundamentada nos pressupostos da pesquisa-formação, visando contribuir para a formação de educadores e demais interessados na educação inclusiva e no uso do sistema de escrita Braille. A metodologia adotada pautou-se na atuação da pesquisadora-praticante e na realização de atividades teóricas e práticas que privilegiaram a produção de saberes de experiência. As ações foram conduzidas por uma técnica administrativa com experiência em Atendimento Educacional Especializado (AEE) e no ensino da escrita Braille, contando ainda com o apoio de profissionais internos e externos à instituição, bem como com a participação ativa de estudantes. As ações desenvolvidas possibilitaram a certificação de 17 participantes, a ampliação da conscientização social sobre a deficiência visual e a produção de materiais pedagógicos destinados a instituições parceiras. Conclui-se que o projeto alcançou seu objetivo central ao consolidar um ciclo de formação-ação-reflexão, contribuindo para a disseminação de práticas inclusivas no contexto educacional local e regional, reforçando o papel da extensão universitária na promoção da cidadania e da inclusão social e no fortalecimento de uma educação mais acessível e equitativa.

Palavra-chave: Pesquisa-Formação; Braile; Educação Inclusiva; Extensão; Educação Profissional e Tecnológica.

[6] Mestranda no Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) – Campus Cuiabá-MT. Auxiliar em Assuntos Educacionais no Instituto Federal de Rondônia – IFRO, Campus Colorado do Oeste. E-mail: renata.santos@ifro.edu.br - ORCID: https://orcid.org/0009-0006-8498-7261

[7] Orientador no Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) – Campus Cuiabá-MT. Doutor em História. E-mail: leonam.lauro@ifmt.edu.br - ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2735-5827

[8] Pós-doutorando no Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) – Campus Cuiabá-MT. Docente do Curso de Administração, Faculdade de Ciências Aplicadas e Políticas da Universidade Federal de Rondonópolis, UFR. E-mail: thiago.fernandes@ufr.edu.br ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7667-355X

Fomento: Departamento de Extensão - via Edital Nº 25/2023/COL - CGAB/IFRO, de 05 de junho de 2023.

1. INTRODUÇÃO

A fundamentação teórica deste estudo ancora-se nos pressupostos da pesquisa-formação, perspectiva que compreende a formação não como um acúmulo de conteúdos, mas como um processo de auto-eco-organização e reflexão sobre a prática (PINEAU, 2010). Segundo Macedo (2012), a pesquisa-formação pressupõe a 'implicação' dos sujeitos, onde o pesquisador-extensionista e os participantes tornam-se coautores do conhecimento. No presente estudo, essa abordagem justifica a horizontalidade das ações, permitindo que a técnica e a sensibilidade se encontrem na produção de 'saberes de experiência' (JOSSO, 2010), transformando a sala de aula em um espaço de construção biográfica e política para as pessoas com deficiência visual e para os educadores envolvidos.

A extensão constitui um dos pilares da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), ao lado do ensino e da pesquisa, ao promover a articulação entre a instituição de ensino e a sociedade. Nos Institutos Federais, a extensão desempenha papel estratégico no desenvolvimento educacional, social, cultural e econômico, em especial em regiões que demandam ações voltadas à inclusão e à equidade (Tiba, 2009).

Inserido nesse contexto, o projeto de extensão “Pontinhos Braille” foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) – Campus Colorado do Oeste, com o objetivo de contribuir para a formação profissional e sensibilizar a comunidade sobre os direitos das pessoas com deficiência visual. Isso ocorre por meio do ensino da escrita Braille, dialogando com demandas educacionais locais e regionais e fortalecendo práticas inclusivas.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) reconhece o Braille como forma legítima de comunicação e interação social. No entanto, o acesso ao ensino desse sistema ainda é limitado, o que dificulta a comunicação escrita, o acesso à informação e a participação plena das pessoas com deficiência visual (Brasil, 2015).

O Braille, criado por Louis Braille em 1825, é um código universal de leitura e escrita tátil baseado na combinação de seis pontos em relevo, capaz de representar símbolos de diversas áreas do conhecimento. Apesar de sua reconhecida importância para a autonomia, a comunicação e o acesso à educação, o desconhecimento generalizado desse sistema evidencia a necessidade de ações formativas e pedagógicas específicas (Xavier; Santos, 2025).

Villarente e Judilla (2025) investigaram as relações entre habilidades pré-Braille e a alfabetização de aprendizes com deficiência visual. Os autores apontaram que a proficiência no sistema depende do desenvolvimento de competências fundamentais, como discriminação tátil, processamento auditivo e coordenação motora — elementos que precisam ser trabalhados de forma estruturada para garantir a aquisição de leitura, escrita e numeracia.

Ainda segundo os autores, observou-se que, apesar dos avanços na educação inclusiva globalmente, as taxas de alfabetização em Braille continuam baixas. Isso se deve, em parte, à dependência crescente de tecnologias auditivas que, embora úteis, não substituem o papel do Braille no letramento integral. Eles argumentam que fortalecer a educação pré-Braille e a instrução tradicional é essencial para assegurar que aprendizes com deficiência visual desenvolvam habilidades completas, favorecendo sua participação plena na vida acadêmica e social (Villarente; Judilla, 2025).

Nesse sentido, ressalta-se que a oferta de um curso de extensão gratuito sobre a escrita Braille constitui uma ação afirmativa essencial para democratizar o acesso ao conhecimento e promover a conscientização social. Com base no estudo de Raposo e Carvalho (2005), afirma-se que o aluno cego utiliza grafias específicas e recursos adaptados, cuja produção exige profissionais capacitados. Isso reforça a importância da formação de educadores para a efetivação de práticas pedagógicas verdadeiramente inclusivas.

Ao articular saberes acadêmicos e demandas sociais, o projeto “Pontinhos Braille” materializa o compromisso extensionista do IFRO com o desenvolvimento regional e a inclusão social. Portanto, objetivou-se, com este estudo, relatar a experiência decorrente da oferta de um curso de atualização profissional, visando

contribuir para a formação de educadores e interessados na educação inclusiva e no uso do sistema Braille.

2. METODOLOGIA

O projeto foi executado em conformidade com o edital publicado pela Direção-Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) – Campus Colorado do Oeste, por meio do Departamento de Extensão. O certame destinou-se à seleção interna de propostas voltadas exclusivamente ao desenvolvimento de atividades extensionistas junto à comunidade externa.

O “Pontinhos Braille” enquadra-se na modalidade de Curso de Extensão, caracterizada por ações de atualização ou qualificação profissional que objetivam a ampliação de conhecimentos, habilidades ou técnicas em áreas específicas. No que se refere à temática, o projeto dialoga com as dimensões educacional, social e artístico-cultural ao promover a inclusão da pessoa com deficiência visual, a acessibilidade comunicacional e a valorização da diversidade, atendendo aos objetivos da política de extensão do IFRO.

A coordenação foi exercida por uma Técnica-Administrativa em Educação (TAE) do Campus Colorado do Oeste, profissional com experiência em Atendimento Educacional Especializado (AEE) e no ensino da escrita Braille e uma das autoras deste estudo. Essa gestão foi fundamental para garantir uma abordagem pedagógica sensível e alinhada aos princípios da educação inclusiva. Além disso, a coordenação por uma servidora técnica evidencia a importância da participação desses profissionais nas ações de extensão, fortalecendo o caráter interdisciplinar da EPT e ampliando as frentes de atuação para além do corpo docente.

A metodologia adotada assume contornos de uma pesquisa-formação, uma vez que a prática extensionista não se limitou à instrução técnica, mas constituiu um espaço de investigação e reflexão sobre a própria prática pedagógica. Sob essa ótica, a servidora técnica-administrativa atua como pesquisadora-praticante, mediando um processo em que o aprender e o pesquisar se fundem, permitindo que a experiência vivida pelos envolvidos se transforme em saber acadêmico e social.

O público-alvo compreendeu professores de AEE das redes municipal, estadual e federal, sobretudo aqueles que fazem parte da EPT, educadores locais e familiares de pessoas com deficiência visual. As atividades ocorreram em parceria com a Escola Estadual Paulo de Assis Ribeiro, situada no bairro Centro, que cedeu o espaço físico e, como contrapartida, destinou-se vagas reservadas para seus educadores.

O cronograma do projeto consistiu em três meses de planejamento e organização de recursos (financeiros, de expediente e infraestrutura) e quatro meses de execução das atividades (teorias e práticas). As aulas semanais contaram com o apoio de monitores, profissionais de transcrição e tradução de Braille, além de duas alunas cegas voluntárias, bem como uma acadêmica do IFRO e outra estudante do ensino médio da Escola Estadual Paulo de Assis Ribeiro.

Os participantes tiveram acesso a 17 lições teórico-práticas, com suporte de slides, vídeos e materiais específicos como reglete[9], punção[10], pasta catálogo[11] e papel de gramatura 180g[12]. Foram apresentados, ainda, recursos como a impressora Braille, a máquina de escrever Braille e materiais adaptados (jogos e bulas de remédios). Ao final, os cursistas permaneceram com as pastas catálogos para consulta posterior e receberam certificados de habilitação no sistema Braille, inclusive em Transcrição e Tradução.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

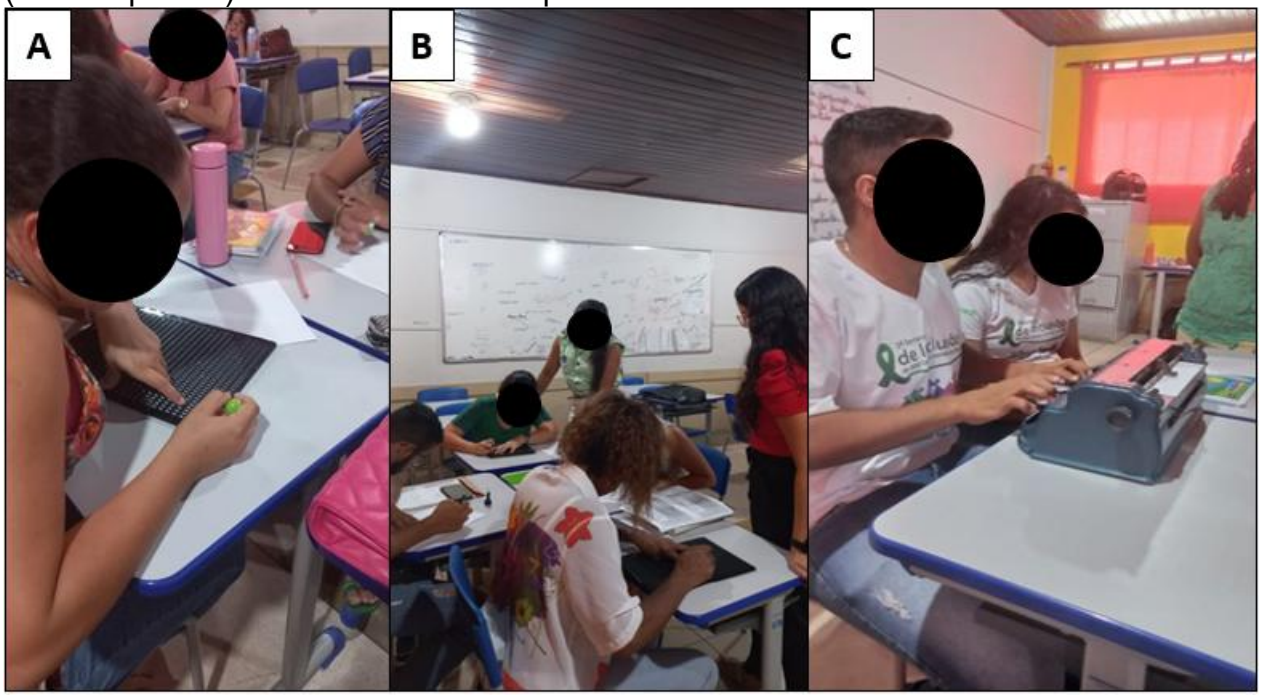
3.1 A FORMAÇÃO PEDAGÓGICA: vivências e saberes compartilhados

Durante os três meses de formação teórica e prática, o projeto "Pontinhos Braille" consolidou-se como um espaço de construção coletiva. A metodologia, que

[9] É uma placa de página inteira de metal ou plástico rígido com duas placas sobrepostas. A placa superior possui janelas (celas) que servem de guia para a escrita Braille manualmente.
[10] É o instrumento de escrita propriamente dito. Possui uma ponta de metal e um cabo anatômico, funcionando como uma espécie de "caneta" que pressiona o papel contra a reglete para criar os pontos em relevo.
[11] É usada para organizar as lições. No ensino do Braille, é essencial para proteger o relevo dos pontos, evitando que eles sejam "amassados" pelo peso de outros materiais.
[12] É um papel de gramatura grossa (cartolina). Essa espessura é necessária para que o ponto em Braille fique firme e nítido ao toque, sem furar ou rasgar o papel durante a escrita.

integrou o uso da reglete e da punção à mediação de alunas cegas voluntárias, permitiu aos 17 participantes uma imersão que ultrapassou a técnica. Momentos marcantes, como a primeira transcrição de palavras completas e a simulação de leitura tátil com olhos vendados, foram cruciais para a quebra de paradigmas sobre a capacidade intelectual e a autonomia da pessoa com deficiência visual, conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 – Formação pedagógico com os participantes – momentos de formação (teoria x prática) e letramento voltado para o ensino de Braille



Fonte: Registros da coordenadora (2024)

Observa-se que o protagonismo das(os) estudantes cegas(os) como instrutoras(es) foi o ponto alto do curso, invertendo a lógica tradicional de assistência e posicionando-as como detentoras de um saber especializado. Essa dinâmica dialoga com o pensamento de Alves e Silva (2022), que defendem que a educação inclusiva na EPT deve transpor o acesso físico, promovendo uma "inclusão atitudinal" onde a diversidade é vista como recurso pedagógico e não como limitação.

Complementarmente, Mantoan (2021) reitera que a formação continuada em educação especial só é efetiva quando provoca o educador a desaprender

preconceitos e a experimentar novas formas de ensinar e aprender, como ocorreu na manipulação do papel 180g e na alfabetização tátil.

Essa imersão, potencializada pela inversão de papéis onde as (os) estudantes cegas (os) assumiram a tutoria, caracteriza o que a pesquisa-formação denomina de 'produção de saberes de experiência'. Mais do que dominar o uso da reglete e da punção, os participantes foram instigados a refletir sobre suas próprias percepções e preconceitos, transformando a formação em um processo de autoalteração e conscientização.

Assim, a 'inclusão atitudinal' defendida por Alves e Silva (2022) materializa-se como um resultado direto dessa Metodologia reflexiva, onde o conhecimento é construído 'com' o outro e não apenas 'sobre' o outro.

3.2 O impacto social da ação extensionista

A etapa final do curso, marcada pela entrega dos certificados e das pastas catálogos personalizados, materializou a ação de extensão como um elo entre o IFRO e a comunidade (Figura 2).

Figura 2 - Encerramento do projeto e entrega dos certificados aos participantes



Fonte: Registro da coordenadora (2024)

O fato de o público ser composto majoritariamente por mulheres sem vínculo profissional ativo destaca o papel social do projeto, oferecendo não apenas um título, mas uma nova perspectiva de inserção no mercado de trabalho por meio da educação

inclusiva. A certificação em Transcrição e Tradução de Braille confere autonomia a essas mulheres e profissionais, transformando o conhecimento acadêmico em serviço à sociedade.

Segundo Nunes e Lomônico (2023), a extensão universitária cumpre sua função social quando gera "transformação bidirecional", onde a instituição aprende com a comunidade e está se empodera com o saber técnico. A entrega dos certificados, portanto, não encerrou o processo, mas iniciou uma rede regional de multiplicadores do sistema Braille e defensores da acessibilidade.

O impacto social da ação, portanto, transcende a certificação técnica. Ao adotar a premissa da pesquisa-formação, o projeto promoveu o empoderamento das mulheres participantes e das instrutoras voluntárias, validando seus saberes subjetivos como ciência legítima. A entrega dos certificados simboliza, assim, o fechamento de um ciclo de formação-ação-reflexão que prepara multiplicadores aptos a atuar não apenas como transcritores, mas como agentes críticos da inclusão em suas comunidades.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de extensão “Pontinhos Braille” reafirma a extensão como eixo estruturante da EPT no IFRO, consolidando o compromisso da instituição com a democratização do conhecimento e a inclusão social. A iniciativa demonstrou que a oferta de cursos de qualificação voltados à acessibilidade comunicacional é uma estratégia eficaz para reduzir as barreiras impostas às pessoas com deficiência visual no cotidiano social e educacional.

A experiência evidenciou que ações coordenadas por TAEs com experiência especializada potencializam a transformação social e fortalecem o caráter interdisciplinar das práticas extensionistas. O protagonismo das estudantes cegas voluntárias foi um diferencial pedagógico, permitindo que os participantes vivenciassem o sistema Braille não apenas como uma técnica, mas como uma ferramenta vital de autonomia e cidadania.

Os resultados alcançados, que incluem a certificação de 17 multiplicadores e a formação de uma rede regional de apoio à inclusão, indicam que o projeto cumpriu sua função social. Portanto, conclui-se que o fortalecimento de políticas de fomento à extensão, como a que subsidiou esta ação, é fundamental para que o IFRO continue a atuar como agente promotor da equidade, garantindo que a educação pública seja, de fato, para todos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – Campus Colorado do Oeste, por meio do Departamento de Extensão que subsidiou o aporte financeiro por meio do Edital Nº 25/2023/COL - CGAB/IFRO, de 05 de junho de 2023.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. S.; SILVA, M. G. A inclusão na educação profissional e tecnológica: desafios e perspectivas contemporâneas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 28, 2015, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1980-54702022v28e0215. Acesso em: 02 fev. 2026.

BRASIL. [Lei 13.146, de 6 de julho de 2015]. **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). Brasília, DF: Presidência da República, [2015]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 30 jan. 2026.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA (IFRO). **Resolução nº 1/REIT – CONSUP/IFRO, de 05 de janeiro de 2026**. Dispõe sobre a reformulação do Regulamento de Organização Acadêmica dos cursos técnicos e de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO. Porto Velho: IFRO, 2026. Disponível em: https://portal.ifro.edu.br/consup-nav/resolucoes/2026/17377-resolucao-n-1-reit-consup-ifro-de-05-de-janeiro-de-2026. Acesso em: 30 jan. 2026.

JOSSO, Marie-Christine. *Caminhar para a si: da formação do adulto à audácia de se tornar sujeito*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

MACEDO, Roberto Sidnei. *A etnopesquisa-formação: dimensões teórico-metodológicas*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar**: o que é? por quê? como fazer? 2. ed. São Paulo: Summus, 2021. Disponível em: https://www.summus.com.br/livro/inclusao-escolar/. Acesso em: 02 fev. 2026.

NUNES, A. L. P.; LOMÔNICO, S. M. P. A extensão universitária e a formação de professores para a educação inclusiva. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 18, n. 1, p. 142-158, 2023. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/17452. Acesso em: 02 fev. 2026.

PINEAU, Gaston. *Experiência e Formação*. São Paulo: Paulus, 2010. (Coleção Pedagogia e Formação).

PINEAU, Gaston. *A autoformação no decurso da vida: entre a hetero e a ecoformação*. In: NÓVOA, António; FINGER, Matthias (Org.). *O método biográfico*. Porto: Porto Editora, 2010.

RAPOSO, P. N.; CARVALHO, E. N. S. de. A escrita Braille: uma análise da produção docente. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 11, n. 1, p. 111-124, 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbee/a/7Xy9/. Acesso em: 02 fev. 2026.

RAPOSO, P. N.; CARVALHO, E. N. S. de. Inclusão de alunos com deficiência visual. *In*: **Ensaios Pedagógicos**: construindo escolas inclusivas. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2005. p. 75-81. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ensaiospedagogicos.pdf. Acesso em: 02 fev. 2026.

REVISTA BENJAMIN CONSTANT. **Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant**. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/ibc/pt-br/centrais-de-conteudo/revista-benjamin-constant. Acesso em: 02 fev. 2026.

SCHÖN, Donald A. *O profissional reflexivo: como os profissionais pensam em ação*. Lisboa: Dom Quixote, 2000.

TIBA, I. Educação e inclusão social: o papel da extensão universitária. **Revista Brasileira de Extensão**, Brasília, DF, v. 7, n. 2, p. 45-60, 2009. Disponível em: https://revistas.unb.br/index.php/rbe/article/view/3342. Acesso em: 30 jan. 2026.

VILLARENTE, S. V. D.; JUDILLA, E. B. Pre-Braille Skills and Braille Literacy of Learners with Visual Impairment. **International Journal of Research and Scientific Innovation (IJRSI)**, [s. l.], v. 12, n. 5, May 2025. Disponível em: https://rsisinternational.org/journals/ijrsi/articles/pre-braille-skills-and-braille-literacy-of-learners-with-visual-impairment/. Acesso em: 30 jan. 2026.

XAVIER, A. D.; SANTOS, K. M. O sistema Braille e a pessoa cega na sociedade contemporânea. **ARACÊ**, [s. l.], v. 7, n. 4, p. 17842-17856, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.56238/arev7n4-129. Acesso em: 30 jan. 2026.

RESGATES REALIZADOS PELO GRUPO DE ESTUDOS DE ANIMAIS SELVAGENS (GEAS) E ATENDIMENTOS À FAUNA SILVESTRE E A PETS NÃO CONVENCIONAIS NA CLÍNICA VETERINÁRIA DO IFRO CAMPUS JARU - RO ENTRE 2024-2025.

Amábile Maria Galeazzi[1]
Giovana Almeida Geremia[2]
Carla Monadeli Filgueira Rodriguess[3]
Bruno Rafael Fermino[4]

RESUM

Centros hospitalares universitários desempenham papel crucial no suporte à fauna em diversas regiões do Brasil. Entre 2024 e 2025, a Clínica Veterinária do IFRO - Campus Jaru demonstrou ser um potencial ponto estratégico em Rondônia, registrando 220 resgates e atendimentos de espécies silvestres e exóticas. Essa atuação foi fortalecida pela criação do Grupo de Estudos de Animais Selvagens (GEAS) voltado ao atendimento de animais silvestres e pets não convencionais, que transformaram a clínica em referência trabalhando em parceria com órgãos ambientais, como a SEDAM e o Corpo de Bombeiros. O presente estudo teve como objetivo analisar, de forma retrospectiva, a casuística dos resgates e atendimentos realizados na clínica durante 2024 e 2025. A metodologia consistiu em pesquisa descritiva baseada em dados secundários de 220 prontuários registrados no sistema SimplesVet®. Os resultados mostraram predominância de répteis (81,36%), totalizando 179 registros, dos quais 158 referem-se ao resgate circunstancial de cágados-de-barbicha (*Phrynops geoffroanus*). As aves representaram 11,36% dos atendimentos, com destaque para o periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*), enquanto os mamíferos corresponderam a 7,27%, sendo o porco-espinho (*Coendou longicaudatus*) a espécie mais frequente. As principais causas de admissão foram fatores ambientais e lesões musculoesqueléticas, evidenciando o impacto da ação antrópica. A taxa de mortalidade registrada foi consideravelmente baixa, sendo de 6,82%. Esses resultados reforçam que a Clínica Veterinária do IFRO desempenha papel fundamental na conservação da fauna regional e no apoio a órgãos ambientais, combinando ensino e atividades de pesquisa e extensão para formar profissionais capacitados na região.

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail amabile.g@estudante.ifro.edu.br/ Orcid 0009-0002-7146-9802
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail geremia.giovana@estudante.ifro.edu.br/ Orcid 0009-0007-1687-4588
[3] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia
[4] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/ E-mail bruno.fermino@ifro.edu.br/ Orcid 0000-0003-0763-1297

Palavra-chave: Medicina de silvestres. Conservação. Atendimento veterinário.

INTRODUÇÃO

A biodiversidade brasileira, reconhecida por sua expressiva riqueza e valor ecológico, constitui um patrimônio natural de valor inestimável. Contudo, tem sido cada vez mais pressionada por diferentes formas de intervenção humana, o que resulta em uma demanda constante e crescente por atendimento veterinário especializado voltado à fauna silvestre. Entre os principais fatores de impacto destaca-se a expansão da agricultura e pecuária, mineração, exploração de madeira e urbanização desordenada, responsáveis pela destruição e fragmentação de habitats, pelo aumento da poluição e pela criação de barreiras físicas que comprometem a sobrevivência das populações animais.

Tais ações antropogênicas vêm reduzindo e fragmentando cada vez mais os habitats naturais, pressionando a fauna silvestre a se adaptar a espaços cada vez menores. Essa proximidade com o ambiente urbano eleva os riscos de acidentes, conflitos com seres humanos e exposição a doenças emergentes. A diminuição de recursos e de locais seguros força muitas espécies a se habituarem à presença humana, tornando intervenções especializadas, como resgates e manejo, fundamentais para garantir tanto a segurança das pessoas quanto o bem-estar dos animais (Canto, 1998, Pinheiro et al., 2023). A mineração, agropecuária e queimadas também contribuem para que animais silvestres sejam encaminhados com maior frequência a hospitais veterinários e evidenciando a necessidade de profissionais capacitados para esses atendimentos (Santos, 2022).

Esse cenário é evidente em áreas de recente expansão urbana em Jaru, onde a proximidade de loteamentos com fragmentos de mata e corpos d’água resultou em maior número de chamados para o resgate de animais silvestres em zonas residenciais.

Além das ameaças relacionadas à urbanização, os registros de mortalidade da fauna em rodovias brasileiras evidenciam a magnitude do problema em nível nacional. Estima-se que aproximadamente 475 milhões de animais silvestres sejam atropelados anualmente, com maior impacto sobre aves, anfíbios e répteis, embora espécies de

médio e grande porte também sejam significativamente afetadas (ICMBio, 2025). Diante desse contexto, o atendimento clínico a animais silvestres vai além do cuidado individual, contribuindo diretamente para a conservação da fauna.

Entretanto, apesar da frequência de ocorrências como atropelamentos, traumas e apreensões de fauna, o Brasil ainda carece de dados consolidados que permitam compreender a real dimensão desses impactos sobre as populações de vida livre, o que limita o desenvolvimento de políticas de conservação mais eficazes e o aprimoramento de protocolos clínicos adaptados às realidades regionais (Cubas, 2014). Paralelamente, observa-se o crescimento da criação de animais silvestres e de espécies não convencionais como animais de companhia, o que intensifica a demanda por acompanhamento veterinário especializado. Muitas dessas espécies mantêm comportamentos naturais e exigências fisiológicas específicas, dificultando sua adaptação ao cativeiro e favorecendo o surgimento de distúrbios comportamentais, traumas físicos e doenças metabólicas e reprodutivas, frequentemente associados a manejo inadequado e alimentação incorreta (Ribeiro, 2017).

A Clínica Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) - Campus Jaru constitui um importante espaço de prestação de serviços em saúde animal, integrado às atividades de ensino, pesquisa e extensão do curso de Medicina Veterinária. A unidade oferece atendimentos clínicos e ambulatoriais a animais de companhia convencionais, bem como a animais silvestres de vida livre e a espécies não convencionais mantidas como pets. Nesse contexto, a clínica desempenha um papel fundamental tanto na formação prática dos discentes quanto no atendimento às demandas da comunidade local e regional, especialmente considerando a escassez de profissionais habilitados na área de animais silvestres e exóticos na região.

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar, de forma retrospectiva, a casuística dos resgates e atendimentos clínicos a animais silvestres e pets não convencionais realizados na Clínica Veterinária do IFRO – Campus Jaru. Por meio da avaliação de prontuários e registros clínicos, busca-se caracterizar as espécies atendidas e as principais demandas clínicas, contribuindo

para o aprimoramento dos protocolos de atendimento e das estratégias regionais de conservação da fauna.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa retrospectiva, de natureza descritiva, baseada na análise de dados secundários provenientes dos atendimentos realizados na Clínica Veterinária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) - Campus Jaru. Foram incluídos no estudo os registros clínicos de animais silvestres de vida livre e pets não convencionais resgatados e atendidos nos anos de 2024 a 2025.

A coleta de dados foi realizada por meio da consulta às fichas de atendimento clínico e prontuários registrados no programa SimplesVet®, considerando-se apenas um registro por indivíduo, independentemente da ocorrência de retornos ou de novos atendimentos subsequentes, a fim de evitar duplicidade na amostragem. Dessa forma, cada animal foi contabilizado uma única vez, com base em seu registro individual no sistema da clínica.

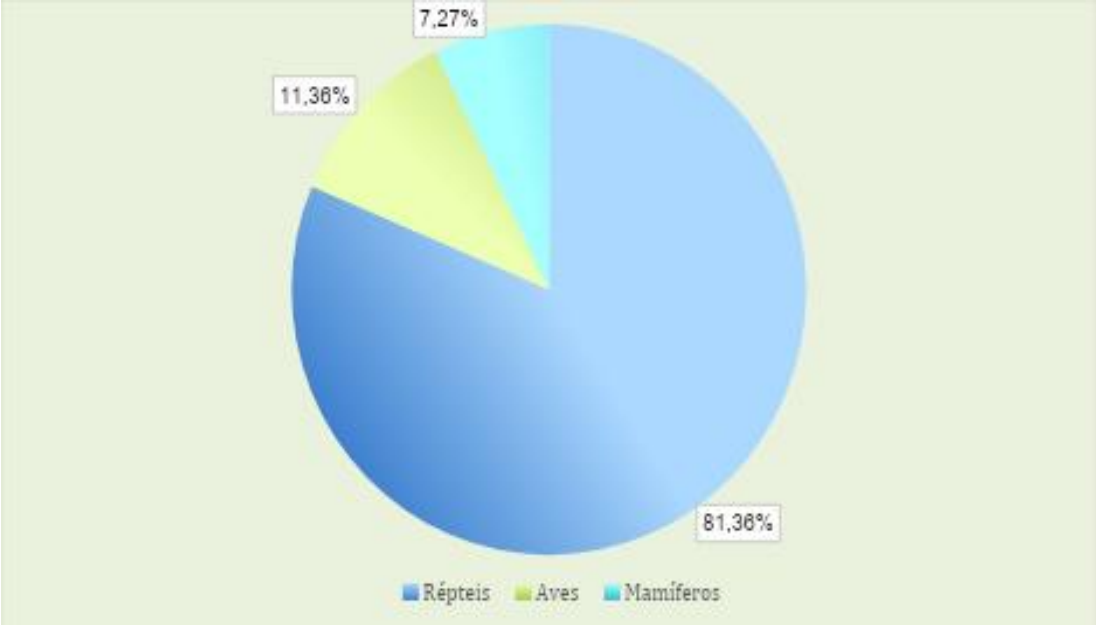
As variáveis analisadas incluíram: classe zoológica, espécie, número de indivíduos atendidos, principal sistema acometido segundo o responsável pelo animal, quanto à origem (silvestre, exótico ou animal doméstico não convencional), necessidade de intervenção cirúrgica, tipo de procedimento cirúrgico realizado, número de óbitos e necessidade de realização de necrópsia (SANTOS, 2022; CAMPOS, 2024). Os dados obtidos foram organizados em planilhas eletrônicas e submetidos à análise estatística descritiva, utilizando-se o programa Microsoft Office Excel, com apresentação dos resultados em forma de tabelas e gráficos. O diagnóstico nesses animais pode haver limitações dos recursos e técnicas disponíveis, neste cenário, a interação entre seres humanos e silvestres, tornou-se cada vez mais próxima devido ao crescimento desordenado das atividades humanas, favorecendo a propagação de doenças e surgimento de novas patologias, podendo afetar diretamente a biodiversidade dessas espécies.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Referente aos dados apurados

Durante o período de 2024 a 2025, a Clínica Veterinária do IFRO - *Campus* Jaru registrou o atendimento de 220 indivíduos, distribuídos entre as classes Répteis, Aves e Mamíferos. Observou-se a predominância de répteis, com 179 registros (81,36%), seguidos por aves (25 indivíduos; 11,36%) e mamíferos (16 indivíduos; 7,27%), conforme ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1: Distribuição das classes de animais atendidos na Clínica Veterinária do IFRO - *Campus* Jaru entre 2024 e 2025.

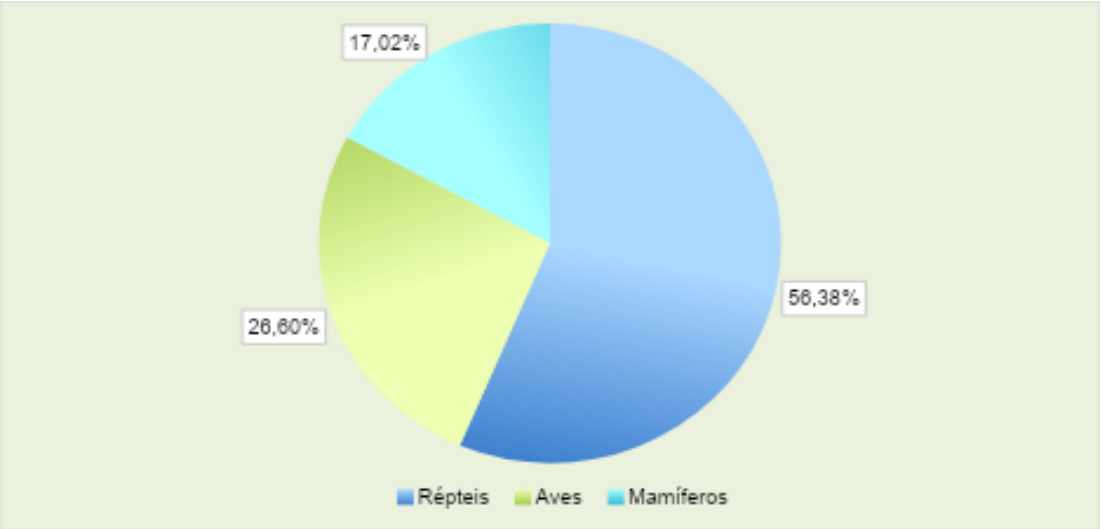


Os atendimentos tiveram origem em diferentes formas de encaminhamento, incluindo animais encaminhados por responsável pelo animal, órgãos ambientais, resgates realizados por membros da comunidade e atividades institucionais de ensino, pesquisa e extensão, a exemplo do observado por Souza et al. (2020). A variedade de origens mostra como a Clínica Veterinária do IFRO desempenha um papel importante no cuidado clínico dos animais, ao mesmo tempo em que apoia o ensino e a conservação da fauna regional.

A predominância atípica de répteis observada em Jaru-RO justifica-se por uma ação de resgate circunstancial expressivo, que envolveu 158 exemplares de *Phrynops geoffroanus* (cágado-de-barbicha), correspondendo a 71,82% de todos os atendimentos e à quase totalidade dos registros de répteis. Além disso, nove indivíduos de *Caiman crocodilus* (jacaretinga) também foram resgatados nos mesmos tanques desativados de um antigo laticínio, onde permaneciam confinados sem condições adequadas de alimentação ou escape. Esse cenário evidencia que ações de resgate isoladas e de grande impacto podem alterar significativamente o perfil da casuística hospitalar, diferenciando-o do padrão descrito em outros centros veterinários. Ao desconsiderar esses 167 indivíduos provenientes de uma única ação isolada, observa-se uma distribuição mais homogênea entre as classes (Gráfico 2).

Gráfico 2: Distribuição das classes de animais atendidos na Clínica Veterinária do IFRO - *Campus* Jaru entre 2024 e 2025 sem contabilizar o resgate de *Phrynops geoffroanus* (cágado-de-barbicha) e *Caiman crocodilus* (jacaretinga)

.



As aves constituíram a segunda classe mais atendida, com 25 indivíduos (11,36%). Diferentemente de outros estudos, nos quais *Nymphicus hollandicus* é frequentemente a espécie mais registrada em função de sua popularidade como animal de companhia, a espécie mais atendida no IFRO foi *Brotogeris chiriri*, com oito registros (3,64%). Contudo, ressalta-se que apenas um desses indivíduos era mantido como animal de estimação, enquanto os demais correspondiam a aves silvestres resgatadas, sendo 6 filhotes após a queda de um ninho, os quais foram encaminhados

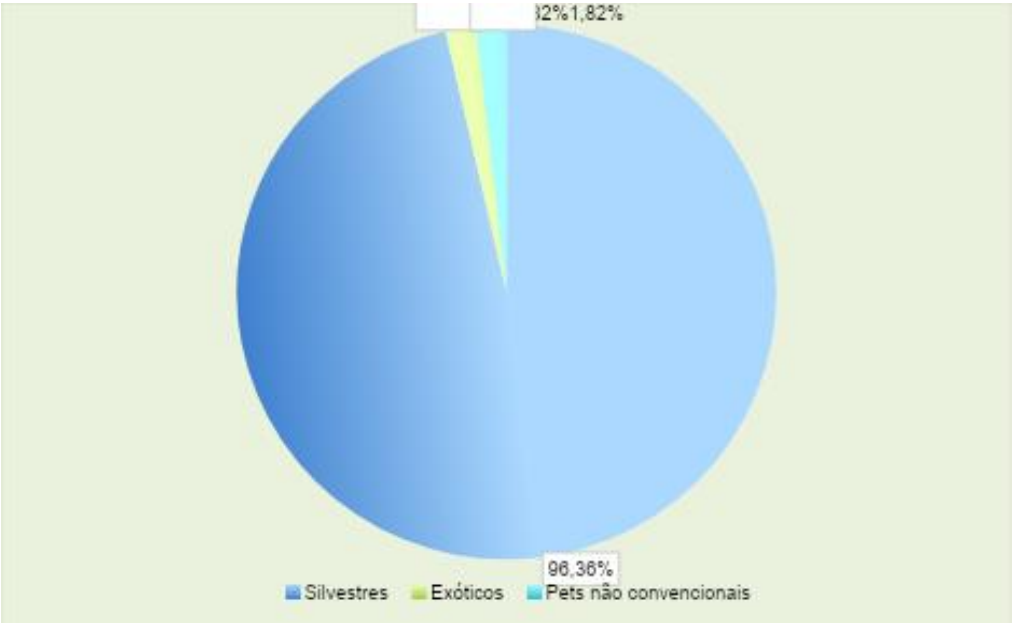
à clínica para cuidados temporários até atingirem o desenvolvimento adequado para voo e posterior retorno à vida livre.

Os mamíferos corresponderam a 16 indivíduos (7,27%), abrangendo espécies silvestres e domésticas não convencionais. Destacou-se *Coendou longicaudatus* como a espécie mais representada, com cinco registros. Esses animais eram frequentemente encontrados em áreas urbanas, principalmente em residenciais próximos a fragmentos de mata, e encaminhados à clínica após resgate pelo Corpo de Bombeiros do município ou por membros do GEAS. Esse padrão sugere que, possivelmente estavam em busca de alimento e se aproximam dos ambientes urbanos, refletindo a influência da ação antrópica sobre o habitat natural da espécie. As demais espécies ocorreram em registros isolados, demonstrando a variedade de mamíferos silvestres atendidos, apesar do número reduzido de casos.

Esse perfil se apresenta de forma bastante distinta do observado na literatura nacional para hospitais veterinários universitários e ambulatórios especializados. De modo geral, os estudos apontam mamíferos e aves como os grupos que são mais frequentemente atendidos. Esse comportamento é descrito por Campos (2024) no Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo (IFPB), onde a maior parte dos atendimentos concentraram-se em mamíferos e aves, com participação reduzida de répteis. Dados compatíveis foram reportados por Costa et al. (2024), no Centro Universitário Anhanguera de Leme - SP, com predominância de mamíferos, seguidos por aves e répteis nos atendimentos clínicos. No Hospital Veterinário da Universidade de Sorocaba (HOVET-UNISO), considerando apenas pets não convencionais, os mamíferos também foram a classe mais atendida, seguidos por aves e répteis (Santos; Paifer; Teixeira, 2020).

Em outros cenários, observa-se que as aves costumam ser a classe mais atendida. Santos (2022), ao avaliar a casuística do Hospital Veterinário da UFPB, identificou as aves como o grupo mais frequente nos atendimentos, seguidas por mamíferos e répteis ao longo do período analisado.

Gráfico 3 - Proporção de animais silvestres, exóticos e pets não convencionais atendidos na Clínica Veterinária do IFRO - *Campus* Jaru durante o período de 2024 a 2025.



Quanto à origem dos animais recebidos na clínica, verificou-se a predominância de animais silvestres, totalizando 212 registros (96,36%). Os animais exóticos representaram quatro atendimentos (1,82%), seguidos pelos pets domésticos não convencionais, que também totalizaram quatro registros (1,82%), conforme ilustrado no Gráfico 3. Esse perfil reforça o papel da Clínica Veterinária do IFRO como importante ponto de apoio regional no atendimento à fauna silvestre, uma vez que a maioria dos casos decorreu de resgates realizados pelo Corpo de Bombeiros do município. Em contraste, quando se observa a realidade de hospitais veterinários universitários situados em grandes centros urbanos, há maior participação de animais domiciliados, com presença mais discreta de animais silvestres nos atendimentos.

Casuística das espécies atendidas

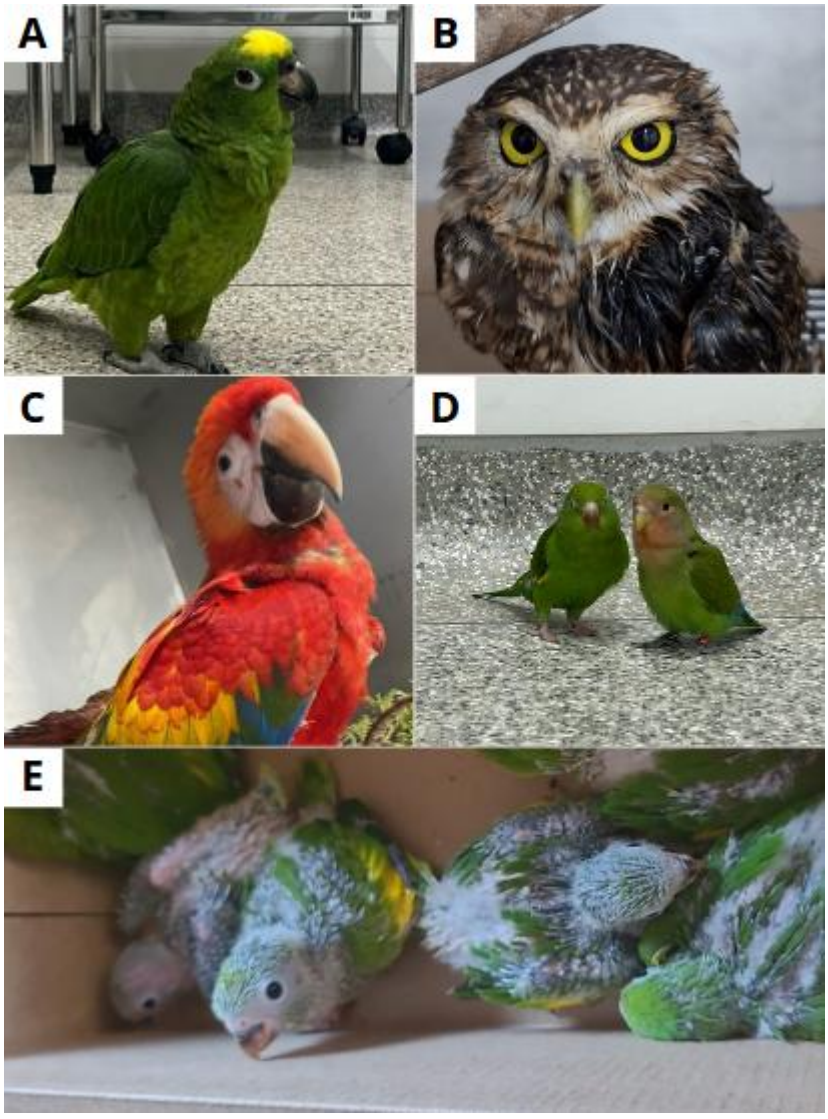
Quadro 1: Casuística dos atendimentos das aves dividido por espécies, atendidos na Clínica Veterinária do IFRO – *Campus* Jaru, durante o período de 2024 a 2025.

Espécie	Nome Popular	UN	Porcentagem %
Porphyrio martinica	Frango-d'água-azul	1	0,45%
Brotogeris chiriri	Periquito-de-encontro-amarelo	8	3,64%

Agapornis	Agapórnis	1	0,45%
Ara ararauna	Arara-canindé	1	0,45%
Athene cunicularia	Coruja-buraqueira	1	0,45%
Psittacara leucophthalmus	Periquitão-maracanã	1	0,45%
Ara macao	Araracanga	2	0,91%
Agami agami	Garça-da-mata	1	0,45%
Pionus menstrus	Maitaca-de-cabeça-azul	1	0,45%
Crotophaga ani	Anu-preto	1	0,45%
Ara severus	Maracanã-guaçu	1	0,45%
Amazona sp.	Papagaio-verdadeiro	1	0,45%
Columbina talpacoti	Rolinha-roxa	2	0,91%
Tyrannus melancholicus	Suiriri-tropical	1	0,45%
Anser anser var. domesticus	Ganso-doméstico	1	0,45%
Ixobrychus exilis	Socoí-vermelho	1	0,45%

A casuística das aves totalizou 25 indivíduos atendidos entre 2024 e 2025, correspondendo a 11,36% da amostragem total da clínica. Esse grupo apresentou a maior riqueza de espécies entre as classes estudadas, abrangendo diferentes ordens da avifauna amazônica e exótica. Quanto à composição taxonômica, observou-se predominância da ordem *Psittaciformes*, com destaque para o periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*), que apresentou o maior número de registros. Outras espécies de relevância ecológica também foram atendidas, como a araracanga (*Ara macao*), a arara-canindé (*Ara ararauna*) e a coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*). As origens desses animais refletem a dinâmica de atendimento da Clínica Veterinária do IFRO - *Campus* Jaru, sendo provenientes de resgates de fauna, entregas voluntárias por parte da população e, em grande parte do recebimento por autoridades estaduais responsáveis pela fiscalização ambiental.

Figura 1: Aves atendidas na Clínica Veterinária do IFRO – *Campus* Jaru, durante o período de 2024 a 2025. A: *Amazona sp*.; B: *Athene cunicularia;* C*: Ara macao;* D: *Brotogeris tiriri* e *Agapornis;* E: filhotes de *Brogeris tiriri.*



Fonte: Arquivo pessoal.

Quadro 2: Casuística dos atendimentos dos mamíferos dividido por espécies, atendidos na Clínica Veterinária do IFRO – *Campus* Jaru, durante o período de 2024 a 2025.

Espécie	Nome Popular	UN	Porcentagem %
Cavia porcellus	Porquinho-da-índia	1	0,45%
Coendou longicaudatus	Porco-espinho-de-cauda-longa-da-amazônia	5	2,27%
Didelphis sp.	Gambá	1	0,45%
Phodopus campbelli	Hamster-anão-russo	1	0,45%

Mesocricetus auratus	Hamster-sírio	1	0,45%
Tamandua tetradactyla	Tamanduá-mirim	1	0,45%
Mus musculus	Camundongo	3	1,36%
Dasypus novemcinctus	Tatu-galinha	1	0,45%
Leopardus pardalis	Jaguatirica	1	0,45%
Cerdocyon thous	Cachorro-do-mato	1	0,45%

Entre os mamíferos assistidos, o porco-espinho-de-cauda-longa-da-amazônia (*Coendou longicaudatus)* destacou-se como a espécie mais frequente dessa classe, com 2,27% dos atendimentos totais (5 indivíduos), conforme detalhado no Quadro 2. Esse índice é reflexo de resgates específicos de espécimes de vida livre na região. Em contrapartida, as espécies com menor frequência apresentaram um percentual de 0,45% cada (1 indivíduo), como observado no tamanduá-mirim e na jaguatirica, enquanto os camundongos (*Mus musculus*) registraram 1,36% (3 indivíduos). A baixa representatividade individual da maioria dos mamíferos sugere que esses animais podem ser menos procurados por seus responsáveis para assistência clínica ou que a frequência de resgates de fauna silvestre para esses grupos específicos é reduzida em comparação aos demais táxons.

Figura 2: Mamíferos atendidos na Clínica Veterinária do IFRO – *Campus* Jaru, durante o período de 2024 a 2025. A: *Tamandua tetradactyla*.; B: *Coendou longicaudatus;* C*: Leopardo pardalis;* D: *Dasypus novemcinctus.*



Fonte: Arquivo pessoal.

Quadro 3: Casuística dos atendimentos dos répteis divididos por espécies, atendidos na Clínica Veterinária do IFRO – *Campus* Jaru, durante o período de 2024 a 2025.

Espécie	Nome Popular	UN	Porcentagem %
Boa constrictor	Jibóia	6	2,73%
Clelia clelia	Muçurana	2	0,91%
Chenoidis denticulata	Jabuti-tinga	1	0,45%
Caiman crocodilus	Jacaretinga	9	4,09%
Phrynops geoffroanus	Cágado-de-barbicha	158	71,82%
Leptophis ahaetulla	Azulão-boia	1	0,45%
Spilotes pullatus	Caninana	2	0,91%

Os répteis (Quadro 3) *representaram* a maior parcela da casuística, com 179 registros (81,36%). Desse total, destaca-se o atendimento de 158 espécimes de cágado-de-barbicha (*Phrynops geoffroanus*), todos oriundos de uma única ação de resgate. Excluindo-se esse evento atípico com quelônios, as serpentes constituem a maioria dos répteis atendidos, onde todas foram resgatadas de áreas residenciais no município de Jaru.

Figura 3: Répteis atendidos na Clínica Veterinária do IFRO – *Campus* Jaru, durante o período de 2024 a 2025. A: *Boa constrictor*; B: *Clelia clelia;* C*: Phrynops geoffroanus;* D: *Spilotes pullatus.*



Fonte: Arquivo pessoal.

Esse perfil particular, com marcante predominância de animais silvestres, justifica-se pela atuação direta do projeto institucional voltado ao resgate e à reabilitação da fauna nativa e pelo interesse técnico-científico dos membros do Grupo

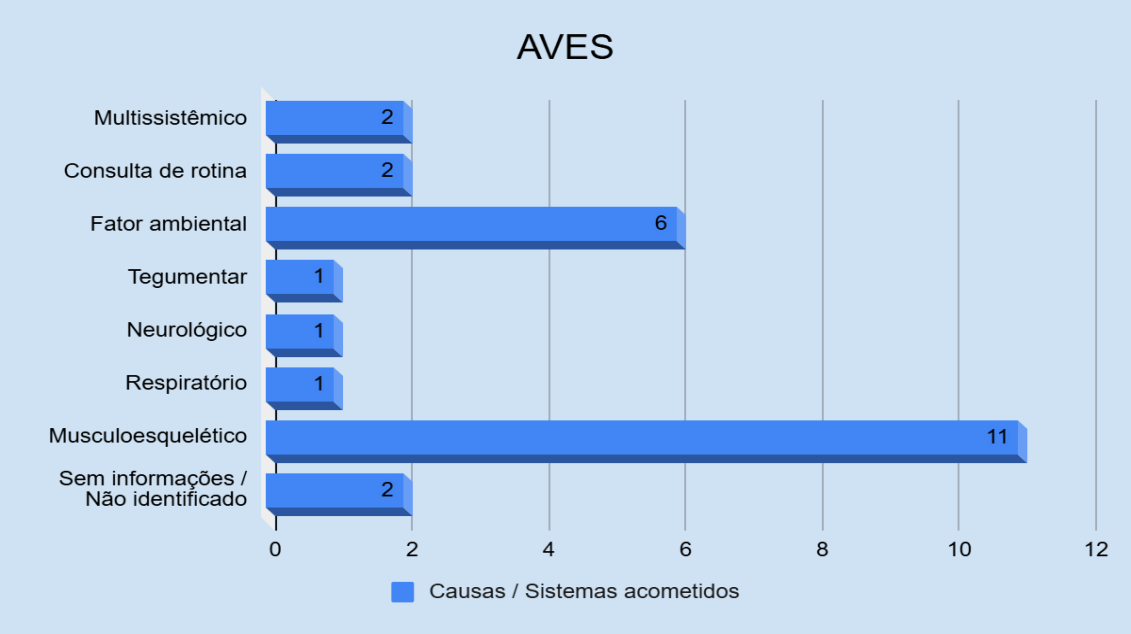
de Estudos em Animais Selvagens (GEAS). Além disso, o encaminhamento frequente desses animais por órgãos ambientais fiscalizadores amplia significativamente sua representatividade na casuística. Ademais, por se tratar de uma clínica veterinária recentemente inaugurada no *Campus* Jaru, é provável que parte da comunidade local ainda não tenha pleno conhecimento da abrangência dos serviços oferecidos, fator que pode ter contribuído para a menor procura por *atendimentos* de animais exóticos e pets não convencionais domiciliados durante o período do estudo.

Dos atendimentos clínicos realizados

Para a análise dos atendimentos clínicos quanto às causas ou aos sistemas acometidos, adotou-se uma abordagem semelhante à proposta por Santos (2022), na qual os casos em que mais de um sistema foi afetado em um mesmo indivíduo foram classificados como *multissistêmicos*. No presente estudo, a categoria denominada "fator ambiental" esteve essencialmente associada a ações de resgate, envolvendo situações de risco ambiental ou deslocamento dos animais para áreas urbanizadas. Esse padrão difere do observado por Campos (2024), no qual o "fator ambiental" apresentou menor ocorrência, estando geralmente associado a situações de estresse, manejo inadequado ou à introdução de novos animais no ambiente domiciliar.

Gráfico 4 - Distribuição dos sistemas ou causas clínicas observadas nas aves atendidas na Clínica Veterinária do IFRO – *Campus* Jaru, durante o período de 2024

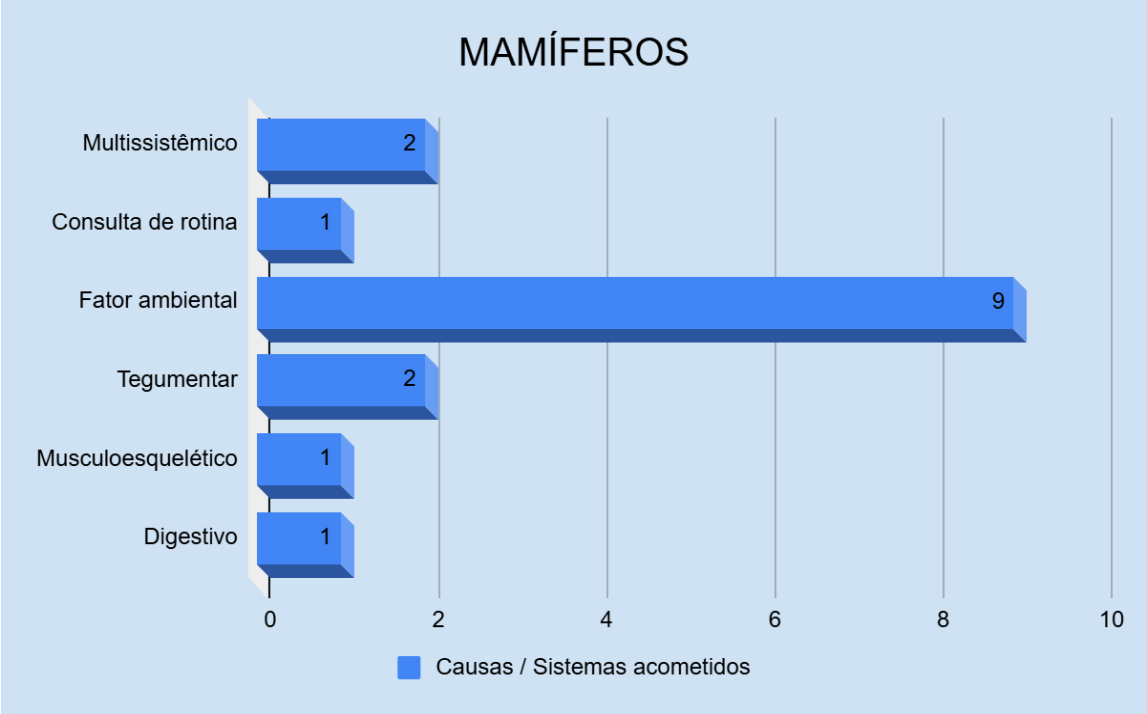
a 2025.



Entre as aves atendidas, o sistema musculoesquelético foi o mais acometido, totalizando 11 casos (44,0%), principalmente em decorrência de traumas associados a quedas e colisões. Em seguida, os atendimentos relacionados a fatores ambientais corresponderam a seis registros (24,0%), especialmente envolvendo o resgate de filhotes de *Brotogeris chiriri*. As *consultas* de rotina e os casos em que os registros clínicos não continham informações suficientes (Sem informações) apresentaram dois registros cada (8,0%). Os sistemas tegumentar, neurológico, respiratório e multissistêmico apresentaram ocorrência reduzida, com apenas um registro cada (4,0%).

Essa alta prevalência de lesões traumáticas em aves é amplamente descrita na literatura e demonstra a rotina frequente desses atendimentos em hospitais veterinários universitários. Conforme observado por Costa et al. (2024), os distúrbios musculoesqueléticos decorrentes de *traumas* estão associados à fragilidade anatômica das espécies e à sua exposição a ambientes urbanos. Essa constatação também é reforçada por Silva et al. (2022), que identificaram que lesões ortopédicas são a principal razão pela qual aves provenientes de Centros de Triagem são encaminhadas a hospitais veterinários, evidenciando como a presença e as atividades humanas podem afetar diretamente a saúde e o bem-estar da avifauna local.

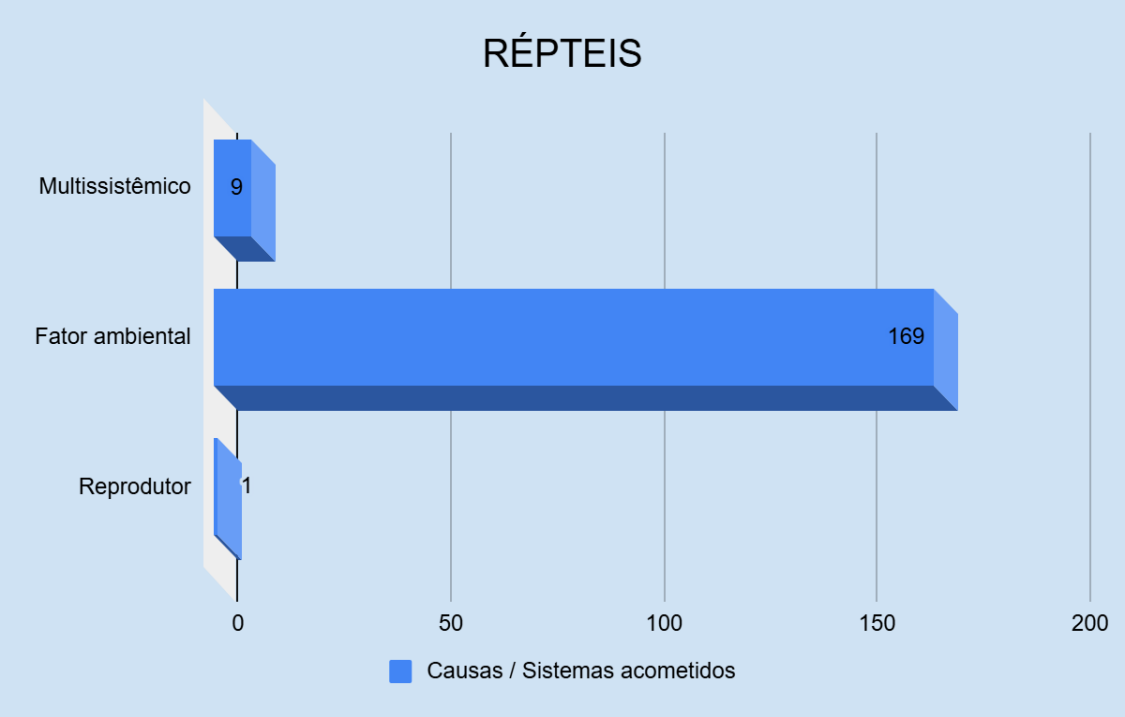
Gráfico 4 - Distribuição dos sistemas ou causas clínicas observadas nos mamíferos atendidos na Clínica Veterinária do IFRO – *Campus* Jaru, durante o período de 2024 e 2025



Entre os mamíferos atendidos, os casos relacionados a fatores ambientais foram os mais frequentes, totalizando nove registros (56,25%), principalmente em decorrência de resgates realizados em áreas urbanas. Guimarães et al. (2025) destacam que a urbanização força a fauna silvestre a entrar em áreas urbanas, aumentando o risco de acidentes, além de afetar a saúde e o comportamento das espécies, o que torna o suporte clínico essencial para a conservação da biodiversidade local. Em seguida, as afecções multissistêmicas e o sistema tegumentar corresponderam a dois casos cada (12,5%), refletindo o estado dos animais no momento do atendimento. O sistema musculoesquelético, alterações digestivas e consultas de rotina foram registrados em um caso cada (6,25%), envolvendo tanto fauna nativa quanto animais de companhia exóticos.

Gráfico 5 - Distribuição dos sistemas ou causas clínicas observadas nos mamíferos atendidos na Clínica Veterinária do IFRO – *Campus* Jaru, durante o período de 2024

a 2025.



Entre os répteis atendidos, os casos relacionados a fatores ambientais foram os mais frequentes, totalizando 169 registros (94,41%), estando diretamente associados aos resgates de fauna mencionados anteriormente. Em seguida, as afecções multissistêmicas corresponderam a nove casos (5,03%), sendo oito observadas em *Phrynops geoffroanus (*cágados-de-barbicha) que foram resgatados e uma em *Boa constrictor* (jibóia) encaminhada pelo Corpo de Bombeiros. Por fim, distúrbios do sistema reprodutor foram registrados em um caso (0,56%), envolvendo uma fêmea de *Chelonoidis denticulata* (jabuti-tinga) com retenção de ovos.

Dos procedimentos cirúrgicos realizados

Quadro 4 - Procedimentos cirúrgicos divididos por espécies e tipos de cirurgias realizadas na Clínica Veterinária do IFRO – *Campus* Jaru, durante o período de 2024 a 2025.

Espécie	Nome Popular	Procedimento	UN
Psittacara leucophthalmus	Periquitão-maracanã	Desbridamento de ferida	1
Ara macao	Araracanga	Osteossíntese de tibiotarso + osteossíntese de rádio e ulna	1

Ara macao	Araracanga	Osteossíntese de rádio e ulna	1
Columbina talpacoti	Rolinha-roxa	Síntese de pele	1

A casuística dos procedimentos cirúrgicos realizados demonstrou maior incidência da classe Aves. No período avaliado, foram atendidos 25 indivíduos, pertencentes a diferentes espécies silvestres e exóticas, dos quais 4 (16%) necessitaram de intervenção cirúrgica. Os procedimentos realizados estiveram, em sua maioria, ligados a lesões traumáticas, especialmente envolvendo o sistema musculoesquelético.

Entre as aves submetidas à cirurgia, um indivíduo de *Psittacara leucophthalmus* (periquitão-maracanã) foi submetido a desbridamento cirúrgico de tecido necrótico. Dois exemplares de Ara macao (*araracanga*) passaram por osteossíntese, ambos evoluindo para óbito. Por fim, um exemplar de columbina talpacoti (rolinha-roxa) foi submetido à síntese cutânea em decorrência de uma lesão traumática extensa.

A predominância de aves na casuística cirúrgica observada neste estudo é compatível com achados descritos por Saim (2021), que aponta essa classe como a mais atendida em clínicas veterinárias especializadas, em razão tanto de sua ampla disseminação como animais de companhia quanto da elevada exposição de espécies de vida livre a traumas em ambientes antrópicos. Segundo a autora, as afecções do sistema musculoesquelético estão entre as principais indicações cirúrgicas em aves silvestres, especialmente fraturas de rádio, ulna e tibiotarso, que frequentemente demandam estabilização cirúrgica para a recuperação funcional dos indivíduos.

Dos óbitos e necropsia ocorridos durante o período estudado

Quadro 5: Óbitos de animais na Clínica Veterinária IFRO - *Campus* Jaru, durante 2024 a 2025.

Espécie	Nome Popular	UN
Porphyrio martinica	Frango-d'água-azul	1
Athene cunicularia	Coruja-buraqueira	1

Ara macao	Araracanga	2
Agami agami	Garça-da-mata	1
Columbina Talpacoti	Rolinha-roxa	1
Cerdocyon thous	Cachorro-do-mato	1
Phrynops geoffroanus	Cágado-de-barbicha	8

Durante o período analisado, a mortalidade registrada na Clínica Veterinária do IFRO – *Campus* Jaru foi relativamente baixa, com 15 óbitos (6,82%) do total de 220 atendimentos realizados em 2025 (Quadro 5). Desses, três animais foram submetidos à necropsia e exame histopatológico, enquanto os demais foram destinados à conservação, preparo para taxidermia e atividades didáticas, em conformidade com as diretrizes da licença para manipulação da fauna silvestre.

Entre as aves, uma Athene cunicularia (coruja-buraqueira) foi resgatada pelo Corpo de Bombeiros com suspeita de ferimento por projétil balístico (chumbinho), evoluindo a óbito. A Columbina talpacoti (rolinha-roxa) sofreu ataque por animal doméstico, resultando em lacerações profundas na musculatura peitoral e evoluiu a óbito apesar do atendimento emergencial. Um exemplar de *Agami agami* (garça-da-mata), resgatado em área urbana, apresentou sinais compatíveis com traumatismo cranioencefálico e faleceu poucas horas após o atendimento. Dois filhotes de Ara macao (araracanga), vítimas da queda de ninhos e com traumas musculoesqueléticos graves, foram submetidos à osteossíntese, porém evoluíram para óbito no pós-operatório. Esses achados corroboram o relato de Moreira (2021), segundo o qual a fauna silvestre em áreas urbanas está sujeita a ferimentos por projéteis, colisões com edificações e veículos, além de ataques por animais domésticos.

Entre os mamíferos, um *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) foi encaminhado à necropsia para elucidação da causa mortis. Já os répteis apresentaram maior número de óbitos, com oito exemplares de *Phrynops geoffroanus* (cágado-de-barbicha) onde dois foram exemplares submetidos à necropsia. Esses casos estavam diretamente associados às condições insalubres do resgate coletivo, incluindo alta densidade populacional, ausência de condições adequadas para manutenção fisiológica e comprometimento do estado geral dos indivíduos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo caracteriza a casuística de animais silvestres e pets não convencionais atendidos na Clínica Veterinária do IFRO - Campus Jaru no ano de 2025, permitindo identificar o perfil dos atendimentos e as principais demandas clínicas da região. Observa-se uma predominância atípica de répteis, especialmente *Phrynops geoffroanus*, relacionada a eventos específicos de resgate envolvendo grande número de indivíduos, o que influencia diretamente a distribuição das classes zoológicas atendidas.

As aves configuram a segunda classe mais frequente, enquanto os mamíferos apresentam menor representatividade. Os fatores ambientais e as afecções do sistema musculoesquelético constituem as principais causas de atendimento, refletindo a intensa interação entre a fauna silvestre e os ambientes urbanizados, evidenciando a influência da ação antrópica sobre a saúde desses animais.

A mortalidade observada mantém-se relativamente baixa; entretanto, a gravidade dos traumas registrados reforça a necessidade de constante aprimoramento dos protocolos clínicos, cirúrgicos e anestésicos voltados às espécies silvestres. Nesse contexto, a Clínica Veterinária do IFRO consolida-se como um importante centro de apoio à conservação da biodiversidade regional, ao atendimento da fauna silvestre e ao suporte às ações dos órgãos ambientais, integrando ensino, pesquisa e extensão.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) - *Campus* Jaru, pela infraestrutura e apoio institucional que possibilitaram a realização deste estudo retrospectivo. Ao Corpo de Bombeiros Militar e à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), pelo apoio no resgate e encaminhamento de espécimes silvestres locais.

A aprovação dos comitês de ética em pesquisa foi obtida para atingir os objetivos deste estudo. Protocolos: ICMBio/Sisbio nº 91982-1 e CEUA/IFRO nº 004/2025

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Davi Ricardo Barros. Casuística de animais de companhia não convencionais e silvestres: estudo no Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo (2018-2023). 2024. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, *Campus* Sousa, Sousa, 2024.

COSTA, Thayssa Duarte et al. Profile of the main diseases in wild animals treated at the veterinary hospital of Centro Universitário Anhanguera in Leme, São Paulo, Brazil. v. 31. Leme: Veterinária e Zootecnia, 2024.

CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. Tratado de Animais Selvagens: Medicina Veterinária. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014.

GUIMARÃES, Ana Letícia Freitas et al. Impactos antropogênicos influenciam nas ocorrências de resgates de indivíduos de preguiça-comum (Bradypus variegatus) na Floresta Amazônica. São José dos Pinhais: Contribuciones a Las Ciencias Sociales, 2025.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. A cada segundo 15 animais silvestres morrem atropelados no Brasil. Brasília: ICMBio, 2025.

MOREIRA, N. C. Caracterização das ocorrências cirúrgicas das aves atendidas no CETRAS da Universidade Federal Rural da Amazônia. 2021. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2021.

PINHEIRO, E. A.; ROBERTO, J. C. A.; SOUTO, S. P.; LIMA, S. C. Impactos ambientais na fauna silvestre causado pelo crescimento urbano da cidade de Manaus-AM. Revista Gestão e Secretariado, São Paulo, v. 14, n. 5, p. 8622-8634, 2023.

RIBEIRO, J. M. Consequências do manejo nutricional e ambiental inadequados para a saúde dos animais selvagens de estimação. 2017. 25 f. Monografia (Especialização em Medicina Veterinária e Saúde Pública) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, 2017.

SAIM, B. S. Relatório de estágio curricular obrigatório: área de clínica médica de animais silvestres e exóticos. 2021. 76 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2021.

SALOMÃO, Alline Borges. Relatório final do estágio curricular obrigatório do curso de Medicina Veterinária, realizado junto ao Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia em Uberlândia – MG e ao Bosque Zoológico “Fábio Barreto” em Ribeirão Preto – SP: caso de interesse: Poxvirose em ouriço-cacheiro Coendou

prehensilis (Hystrichomorpha: Erethizontidae). [S.l.]: Universidade Estadual Paulista (UNESP), 24 out. 2022.

SANTOS, Twyla Ramos. Estudo retrospectivo da casuística de animais silvestres e pets não convencionais atendidos no Hospital Veterinário da UFPB entre os anos 2016 a 2020. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2022.

SILVA, L. M. et al. Fauna silvestre recebida pelo Centro de Triagem de Animais Silvestres e encaminhada para o hospital veterinário da Universidade de Brasília. 23. Brasília: Ciência Animal Brasileira, 2022.

SOUZA, Joyce Galvão de et al. Animais silvestres e pets não convencionais atendidos no Hospital Veterinário Universitário Professor Ivon Macêdo Tabosa da UFCG em 2018 e 2019. In: ANIMAIS silvestres e pets não convencionais. Campina Grande: Editora da UFCG, 2020. cap. 6. DOI: 10.47242/978-65-995500-2-7-6.

CARDÁPIO EDUCATIVO EM RONDÔNIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DAS AÇÕES EDUCATIVAS COM A LÍNGUA ESPANHOLA NO IFRO, CAMPUS JARU

Osvaldo Homero Garcia Cordero

RESUMO

Na intenção de poder socializar a experiência de ações educativas junto ao ensino de língua espanhola na última etapa da Educação Básica, especificamente nos segundos anos dos cursos de Ensino Técnico-Médio de Alimentos, Comércio e Zootecnia do Instituto Federal de Rondônia, campus Jaru, este texto narrativo , inspirado nos estudos de pesquisadores sobre a Educação , a linguagem e o ensino de língua estrangeira moderna , procura apresentar um relato tendo como foco as práticas pedagógicas propositivas , organizadas através da elaboração de um projeto de ensino, de um evento de extensão e por último pela vivência de uma viagem internacional com os sujeitos do Ensino Médio rondoniense. O Cardápio educativo parte do pressuposto de que a língua está presente na vida dos sujeitos através dos enunciados concretos que a realizam. O protagonismo dos estudantes durante as práticas pedagógicas evidencia um engajamento na compreensão dos elementos culturais relativos à comidas e costumes presentes em países hispanofalantes. Também fortalecem as habilidades linguísticas praticadas, assim como o uso de recursos digitais que auxiliem o aprendizado de uma segunda língua. Nesta relação viva com os sujeitos, as práticas educativas com a língua estrangeira moderna pedem passagem para a formação humana no Ensino Profissional.

Palavra-chave 1. Educação 2. Práticas educativas 3. Língua espanhola

POR UM MENU EDUCATIVO: CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A gente não quer só comida
A gente quer comida, diversão e arte
A gente não quer só comida
A gente quer saída para qualquer parte

A epígrafe deste relato de experiência, com a letra da música de Titãs, intitulada comida, pode ser um ponto de partida para uma reflexão que possa contribuir para o debate pedagógico que traga à tona ações educativas junto ao ensino de língua espanhola na última etapa da Educação Básica, mais especificamente no Ensino

Técnico-Médio de Alimentos do Instituto Federal de Rondônia, campus Jaru. Como uma música para os ouvidos e a alma dos professores, que trabalham a língua estrangeira moderna junto ao Ensino Técnico, a voz poética pode inspirá-los a verem com outros olhos ações propositivas que auxiliem os sujeitos tanto no universo escolar, quanto no cotidiano vivido por estes diante das discussões sobre as formas de estar no mundo, compatíveis com o meio sociocultural no qual está inserido. (Oliveira, 2002)

A Educação entra em cena no debate acadêmico a partir de ações educativas propositivas com a língua espanhola, a partir de um suporte teórico de diversos estudiosos, das mais diferentes áreas do conhecimento, e suas contribuições associados ao discurso e as práticas educativas com o idioma espanhol, ou seja, a pluralidade intercultural (Candau, 2002), as mediações culturais (Hall, 2013) nas terras da Amazônia ocidental, as linguagens (Marcuschi, 2007) e o entrelaçamento dialógico (Bakthin, 2000) com outros saberes e culturas sociais.

Neste viés, o presente texto procura relatar a experiência com ações educativas desenvolvidas no âmbito do Projeto de ensino intitulado Cardápio educativo de ensino da Língua Espanhola, foi realizado no ano de 2025, com os segundos anos dos cursos Técnico-Médio de Alimentos, Comércio e Zootecnia do Instituto Federal de Rondônia, campus Jaru. Na oportunidade, foi proposto para os estudantes a elaboração de um vídeo, falado em língua espanhola, apresentando uma receita culinária de um prato hispano americano.

Entende-se que a língua se movimenta na vida dos sujeitos através dos enunciados concretos que a realizam, assim, está presente nos aspectos culturais, artísticos, linguísticos, esportivos, econômicos entre outros. Esta relação dialógica possibilita despertar os interesses dos discentes pela língua estrangeira, tomada como alternativa, no esforço em se desenvolverem habilidades e formas expressivas inscritas no mundo cultural que os cerca. É possível se debruçar na teoria dialógica em uma região de grande diversidade linguística-cultural que traz à baila a ideia de que a língua se produz nas práticas e relações sociais, sublinhando que o fundamento de toda linguagem é o dialogismo, essa relação com o outro.

A escola e o professor questionam e são questionados sobre o papel que lhes cabe diante dos desafios dos educadores de língua estrangeira moderna na Educação Básica, quem sabe, seja para ajudar a oferecer ângulos de visibilidades educativas diferenciadas, considerando a linguagem como instrumento que permeia as práticas sociais (Bakthin, 1999), concebendo a instituição escolar como espaço para o acesso à Cultura e à Ciência. Nessa acepção, fazem-se necessárias ações educativas diferenciadas, sobretudo no contexto intercultural amazônico, no esforço em se poder desatar os possíveis nós pedagógicos junto ao ensino de língua espanhola na última etapa da Educação Básica.

Os estudos de Sandman (1990) anunciam que as práticas de linguagem são habilidades sociais que, fazendo uso de diferentes discursos, além de significarem e comunicarem abre espaços para o protagonismo dos sujeitos.

Não é difícil entender que a linguagem está inserida em todas as áreas do conhecimento humano; mas quais são os desafios a serem enfrentados pelos educadores para que estes possam refletir sobre o ensino aprendizagem da língua espanhola para a formação dos sujeitos? Nesta relação viva com os seres humanos, é possível refletir que os diálogos entre a linguagem e a vida nascem nas práticas sociais, abrindo portas para novas ações educativas na última etapa da Educação Básica, principalmente em Rondônia que faz fronteira com a Bolívia, cujo idioma é o espanhol.

Se por um lado um dos documentos oficiais da Educação brasileira (BNCC, 2018) sinaliza possibilidades e estratégias diferenciadas no esforço em se poderem trabalhar os conteúdos nos contextos em que lhe pareçam necessários, e ainda considera os sujeitos falantes em seus contextos que atende, a região em que está inserida, por outro lado, percebe-se nas instituições federais de educação, um quadro reduzido, tanto de docentes quanto ao número de aulas existentes na carga horária dos cursos.

Tendo em vista que “[…] a sala de aula não é uma redoma de vidro, isolada do mundo, e o que acontece dentro da sala de aula está condicionado pelo que acontece lá fora” (Leffa, 2001, p. 336),pensando nisso, o projeto também procurou envolver os pais e responsáveis pelos educandos com um evento de extensão

denominado Festival Gastronômico hispano-americano realizado na área externa no campus, procurando dialogar com as diversidades linguísticas, culturais e alimentícias de países da fala hispana.

Ao findar o projeto de ensino, cabe destacar dentro da experiência educativa, a inclusão de uma excursão internacional de uma delegação de estudantes na cidade de Guayaramerín – Bolívia. Assinala-se que as atividades propostas foram estrategicamente pensadas para alcançar os objetivos do projeto de ensino que além da prática das habilidades linguísticas no idioma estrangeiro dos discentes também procurou gerar sujeitos inventivos, participativos, cooperativos, preparados para inserções sociais, políticas, culturais e laborais.

Convite do chef de cozinha

A experiência educativa no IFRO, *campus* Jaru, realizada no segundo semestre do ano letivo de 2025, abrangeu 120 estudantes regularmente matriculados nos segundos anos dos cursos Técnico-Médio de Alimentos, Comércio e Zootecnia iniciou-se com a apresentação da proposta de trabalho inserida dentro do projeto de ensino, logo foi realizada a formação de grupos de trabalho em cada turma, em seguida cada equipe de trabalho se organizou para realizar uma pesquisa de uma receita relativa a um prato típico da culinária hispano-americana, o passo seguinte consistiu em organizar e preparar um vídeo em língua espanhola apresentando: a história do prato, os ingredientes e o modo de preparo. Nesta etapa foram apresentados para os discentes, alunos colaboradores dos terceiros anos que já haviam participado deste projeto de ensino no ano anterior, na evidente intenção de orientar os novos participantes.

O plano buscou construir diálogos que reforçassem o processo de ensino e aprendizado da língua espanhola a partir da interação com outros conhecimentos, procurando romper, dessa forma, o isolamento dos conteúdos disciplinares. O trabalho procurou aproximar os discentes a conhecer o léxico e pronúncia dos alimentos, assim como descobrir aspectos históricos e culturais da culinária de países hispano-americanos.

Cita-se também neste convite, que os vídeos seriam avaliados por uma equipe de jurados obedecendo os seguintes critérios: Organização do roteiro,

narrativa da história do prato, apresentação da receita, apresentação do modo de preparo, domínio oral da língua espanhola, uso de recursos audiovisuais, apresentação pessoal, originalidade / criatividade, adequação do tempo e qualidade técnica do vídeo.

Mão na massa

Uma vez organizado o possível roteiro e o local para efetuar a gravação de cada equipe de trabalho os participantes se debruçaram em treinar os possíveis diálogos e leituras na língua espanhola que surgiriam no ato de apresentar a história do prato, os ingredientes e quantidades necessárias para concretizar a receita, por último apresentar a forma de preparo e a sua devida apresentação final. Assinala se nesta etapa do projeto, que alguns grupos de trabalho utilizaram o laboratório de alimentos da instituição para efetivar esta etapa, outras equipes optaram por realizar a gravação na casa de algum integrante. Os itens alimentícios utilizados foram custeados pelos participantes de cada equipe. Esta etapa culmina com a gravação das apresentações, nesse processo, foi necessário que eles aprimorarem o desenvolvimento de recursos digitais no momento da edição. Nessa acepção, as reflexões de Certeau (1994) ajudam a pensar sobre a arte de dizer, fazer e pensar do sujeito.

Para curtir e Compartilhar

Na data marcada pelo chef de cozinha, as equipes de trabalho em suas respectivas turmas e salas de aula apresentaram o vídeo, um momento de alegria e descontração, estudantes se observando como verdadeiros protagonistas diante uma ação educativa e desafiadora. Vale destacar que durante o as apresentações, observou-se a plena liberdade em poder escolher os roteiros cenográficos, a exploração de ambientes externos à instituição, a organização dos conteúdos e as divisões das tarefas, assim como as práticas faladas da língua espanhola. Foi possível compreender também as orientações de letramentos como estratégias na produção de conhecimentos desenvolvidos pelos sujeitos nos grupos; este espectro está relacionado à vida cotidiana e outras esferas da vida social, atravessadas pelas formas como as linguagens perpassam, de modo implícito ou explícito, de modo mais complexo ou menos complexo. (SOARES, 2007.

Festival gastronômico hispano-americano

Com a chegada do Edital nº 0124/JARU/IFRO, de 08 de julho de 2025, novas ideias surgiram para incorporar ao cardápio educativo. Por que não realizar um evento para poder degustar as receitas preparadas pelos estudantes? Quem poderia ser convidado para este evento? Para responder a estes questionamentos foi necessário elaborar um projeto de extensão para obter recursos em um evento de porte médio. Neste sentido, o projeto foi aprovado para efetivar a proposta.

Com os recursos disponibilizados, representantes das equipes de trabalho do projeto de ensino apresentaram os itens e quantidades de alimentos que seriam necessários para atender o público alvo. Foi orientado para cada equipe preparar uma receita para 10 indivíduos. De posse das informações, os estudantes colaboradores realizaram o devido orçamento e cotação de preços nos mercados locais, assim como também a organização, acompanhamento e orientação dentro do laboratório de alimentos disponibilizado para a preparação dos pratos típicos do evento.

Figura 1- Convite elaborado pelos colaboradores



Fonte: Arquivo pessoal

No intuito de responder à segunda questão foi proposto aos estudantes convidar os pais e responsáveis dos segundos anos participantes do projeto, com o propósito de aproximá-los à instituição, cabe mencionar que muitos deles acompanharam de casa o movimento e o esforço dos estudantes para realizar o trabalho. Durante o dia do evento coube aos estudantes o momento de ornamentar o local, enfeitar as mesas com bandeiras coloridas e a apresentação da iguaria alimentícia.

Assim, no dia 09 de outubro de 2025, nas dependências externas do IFRO, *campus* Jaru, foi realizado esse momento de partilha, cultura e integração com os sabores hispano-americanos. Nessa ocasião, também foram anunciadas as equipes vencedoras selecionadas para viajar à fronteira entre Brasil e Bolívia.

Figura 2- Festival gastronômico



Fonte: Portal IFRO[1]

[1] https://portal.ifro.edu.br/jaru/noticias/17082-festival-gastronomico-hispano-americano-de-jaru-valoriza-cultura-integracao-e-sabores-latino-americanos

A Guayaramerín los boletos

Sabendo da possibilidade da utilização de recursos próprios da instituição de ensino, foi realizada uma viagem internacional para visitar a fronteira entre as cidades de Guajará Mirim (Brasil) e Guayaramerín (Bolívia). Uma oportunidade de viagem para estudantes se aventurarem rumo a novos limites dentro do estado de Rondônia.

O passeio teve uma agenda de atividades sócio culturais previstas para realizar durante a estadia de 3 dias na região fronteiriça. Cabe citar que a distância que separa a cidade de Jaru e Guajará-mirim é de 437 quilômetros, uma viagem que demora aproximadamente 8 horas.

Dentre as aventuras e atividades realizadas durante a viagem podem se citar a travessia fluvial em barcos que realizam o trajeto no rio Mamoré2. Na chegada, após algumas fotos para registrar o momento, os estudantes realizaram a troca de dinheiro com os cambistas no porto. Inclusive, nesse mesmo lugar um ônibus escolar aguardava os estudantes do IFRO para serem conduzidos à Universidade Autônoma del Beni, mas especificamente ao curso de Agropecuária, a uma visita ao campus universitário, tudo organizado pelo coordenador do curso.

A visita continuou para um encontro com estudantes do Liceo Nacional de Guayaramerín (Bolívia). Um momento para treinar o idioma espanhol com os alunos da escola de ensino médio. Realizou-se uma visita guiada nas dependências da escola e por último diversas apresentações de danças e músicas típicas da Bolívia. A visita se encerrou com a entrega de presentes para os alunos que estavam concluído o ensino médio na instituição de ensino boliviana.

[2] Nome do rio que divide as fronteiras entre Brasil e Bolívia. É de grande importância onde a travessia é feita por lanchas e embarcações, no futuro será realizada uma ponte internacional.

Figura 3 – Visita ao Liceo nacional de Guayaramerín



Fonte: Portal IFRO[3]

No período da tarde foi feita uma visita ao comércio local, momento em que os estudantes percorreram as ruas e praças em Guayaramerín junto com efetuar algumas compras de produtos diversos. A travessia de volta esperava os discentes com a bagagem cheia de narrativas e novas experiências adquiridas nesse momento de intercâmbio cultural.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria construção (FREIRE, 2002), as práticas buscam valorizar a língua como atividade sociointerativa que se desenvolve em contextos naturais, reais e interculturais pela qual se movimentam os diversos gêneros textuais discursivos (Marcuschi, 2007), de modo a envolver os educandos em experiências significativas e contextualizadas de aprendizagem.

[3] https://portal.ifro.edu.br/component/content/article?id=17212

A realização do projeto é uma experiência com a língua espanhola ao promover oportunidades para que os discentes pesquisem e tenham contato com as linguagens culturais, artísticas, culinárias, linguísticas, possibilitando favorecer, assim, o interesse dos estudantes em aprender este idioma, que também é utilizado como comunicação e interação a nível mundial.

O Cardápio educativo permite ver com outros olhos as iniciativas individuais e em coletivo, a habilidade de falar e pronunciar novos vocábulos em espanhol, as variedades alimentares dos povos hispano-americanos, na promoção da socialização, assim como o protagonismo dos discentes durante as atividades.

Sem a pretensão de esgotar o debate sobre as práticas educativas de espanhol na escola, quem sabe, seja importante refletir que o educador pode com os discentes descobrir sabores, matizes, nuances, cores, fragrâncias; nessa acepção, quem sabe, o ensino de língua espanhola possa ser uma poesia encontrada na sala de aula da Educação Básica.

AGRADECIMENTOS

A realização de todas as etapas do projeto não seria possível sem a colaboração dos docentes, técnicos, Direção Geral, Diretoria de planejamento e administração, a Direção de Ensino, Coordenação de extensão e Departamento de apoio ao Ensino.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a Base. Ensino Médio.** Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020.

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal.** Tradução: Maria Ermantina Galvão G. Pereira. 3.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

BAKHTIN, Mikhail. **Marxismo e Filosofia da Linguagem.** São Paulo: Hucitec, 1999.

CANDAU,Vera. (Org.) **Sociedade, educação e cultura(s).** Petrópolis: Vozes, 2002.

CERTEAU, Michel. **A invenção do cotidiano**. 21 ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

FREIRE,Paulo. **Pedagogia da Autonomia:** Saberes Necessários à Prática Educativa. Paz e Terra: São Paulo, 2002.

HALL, Stuart. **Da diáspora: identidades e mediações culturais.** 2 ed. Belo Horizonte, Ed. UFMG, 2013. 480p.

LEFFA, Vilson José (Org.) O professor de línguas estrangeiras. In: **Aspectos políticos da formação do professor de línguas estrangeiras**. Pelotas, 2001, v. 1, p. 333-355.

MARCUSCHI, L. A. Dionísio, P.A. (Orgs.) **Fala e escrita**. 1. ed., 1. reimp. — Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

OLIVEIRA, Inês Barbosa de; SGARB, Paulo. (Org.). Redes culturais, diversidade e Educação. In: OLIVEIRA, I.B. **Aprendizagens culturais cotidianas, cidadania e educação. 1** ed. São Paulo: ed. DP&A, 2002. p. 37- 54.

ROSA, João Guimarães. **Tutaméia.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985.

SANDMANN, A. J. Polissemia e Homonímia. In: NEVES, M. H. de. **Descrição do Português.** Revista do Curso de Pós-graduação em Linguística e Língua Portuguesa. Ano IV, n. 1. São Paulo: Unesp, 1990, pp. 98-127.

SOARES, Magda Soares. **Letramento: um tema em três gêneros**. 3 ed. São Paulo: Autêntica, 2007. 128p.

ANÁLISE DA DURABILIDADE E CARBONATAÇÃO EM ARGAMASSAS REFORÇADAS COM FIBRAS VEGETAIS

Aramys Júlio da Silva Montenegro[1]
Jéssica Gabriela Ribeiro Gima[2]
Tainara Rodriguez da Silva[3]
Yasmin Victória Ribeiro Araújo[4]
Carlos Eduardo da Silva Monteiro Barbosa[5]
Adriano Carvalho Souza[6]
Marinella Gonzales da Silva[7]
Valéria Costa de Oliveira[8]

RESUMO

Diante da crescente necessidade global de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, pesquisas têm se voltado ao desenvolvimento de materiais de construção mais sustentáveis, como o aproveitamento de resíduos agrícolas e fibras vegetais. Este estudo investiga o uso de fibras naturais de sisal e tucumã incorporadas em argamassas de revestimento, com o objetivo de promover a sustentabilidade por meio da mitigação dos impactos ambientais da construção civil. Produtos à base de cimento, além de seu papel estrutural, apresentam a capacidade de capturar CO_2 ao longo de sua vida útil, contribuindo para a redução das emissões. A metodologia adotada envolveu um programa experimental que avaliou os efeitos da adição de dois teores distintos de fibras de sisal e tucumã, com comprimento de 10 mm. Foram analisadas propriedades no estado fresco, como consistência, teor de ar incorporado e densidade, e no estado endurecido, incluindo resistência à tração na flexão, absorção de água por capilaridade e profundidade de carbonatação ao longo de 180 dias. Os resultados demonstraram que a incorporação dessas fibras contribui para a

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/
E-mail aramysmontenegro5@gmail.com/ Orcid 0009-0009-5003-7745
[2] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/
E-mail jessica.r@estudante.ifro.edu.b/ Orcid 0009-0002-6561-2457
[3]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/
E-mail tainararodriguez02@gmail.com / Orcid 0009-0001-0315-932X
[4]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/
E-mail yasminvicra14@gmail.com / Orcid 0009-0007-9671-7266
[5] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/
E-mail caduedu784@gmail.com/ Orcid 0009-0001-7848-985X
[6] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/
E-mail adrianocr7r9@gmail.com/ Orcid 0009-0007-8680-7014
[7]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/
E-mail marinellagonzales2021@gmail.com/ Orcid 0009-0006-8956-3249
[8]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia/
E-mail valeria.oliveira@ifro.edu.br / Orcid 0000-0002-7025-575X

durabilidade das argamassas, reforçando seu potencial como solução de menor impacto ambiental. Conclui-se que o uso de fibras vegetais em argamassas cimentícias pode favorecer uma abordagem mais sustentável na construção, ao aliar desempenho técnico à capacidade de captura de CO_2.

Palavra-chave Argamassas de revestimento. Captura de CO2. Fibras vegetais.

Fomento: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia

INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil é amplamente reconhecida como uma das maiores responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa, especialmente o dióxido de carbono (CO_2). Segundo o Relatório Anual do Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC, 2010), a troca de combustíveis fósseis por alternativos contribuiu para que fossem evitadas cerca de 2,9 milhões de toneladas de CO2 no ano. Isso se deve, em grande parte, a 3,035 milhões de toneladas de resíduos processados, sendo 2,856 milhões de toneladas de combustíveis alternativos e 179 mil toneladas de matérias-primas substitutas.

Além disso, o setor enfrenta o desafio da gestão de resíduos. Conforme destacado por Piacentini (2018), o Brasil ainda não consegue destinar adequadamente os resíduos gerados na construção civil. No entanto, tais resíduos possuem potencial para reaproveitamento em diferentes aplicações, como, por exemplo, na estabilização de solos na agricultura, desde que estejam isentos de contaminantes.

No caso específico das argamassas de revestimento, destaca-se o fenômeno da carbonatação, que consiste na reação entre o hidróxido de cálcio presente na matriz cimentícia e o CO_2 atmosférico, resultando na formação de carbonato de cálcio. Essa reação, que ocorre ao longo da vida útil do material, depende de fatores como porosidade, umidade relativa do ar, concentração de CO_2, pressão de penetração e temperatura ambiente (Mehta e Monteiro, 2014).

Diante das exigências de desempenho e sustentabilidade, cresce o interesse pelo uso de matérias-primas alternativas, como resíduos industriais, agrícolas e

minerais. Nesse contexto, as fibras vegetais emergem como materiais promissores por sua origem renovável, baixo custo e impacto ambiental reduzido. Sua incorporação em matrizes cimentícias pode alterar significativamente a microestrutura do compósito, influenciando propriedades como porosidade, absorção de água e retenção de umidade — fatores diretamente relacionados ao avanço da frente de carbonatação (Li, Wang e Wang, 2016).

Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo investigar o comportamento de argamassas de revestimento reforçadas com fibras vegetais, com foco na análise da carbonatação ao longo do tempo e nos impactos decorrentes sobre a durabilidade do compósito. Para isso, foram selecionadas duas fibras naturais de interesse: sisal e tucumã. A fibra de sisal é amplamente disponível em diversas regiões brasileiras e destaca-se por sua elevada resistência à tração, fácil obtenção e viabilidade técnica em aplicações na construção civil. Já a fibra de tucumã, oriunda da região Amazônica, tem ganhado atenção na literatura por seu potencial como reforço sustentável, com resultados promissores observados em estudos recentes (Barbosa et al., 2025; Fonseca, 2021; Nascimento et al., 2024).

A incorporação dessas fibras em argamassas pode representar uma estratégia eficaz tanto para a valorização de recursos naturais regionais quanto para a mitigação dos impactos ambientais associados à produção de materiais convencionais. Assim, este trabalho busca contribuir com o avanço de soluções sustentáveis e tecnicamente viáveis para o setor da construção civil. Desta forma, o objetivo geral deste estudo é aprimorar a utilização de fibras vegetais de sisal e tucumã incorporadas em argamassas de revestimento, promovendo uma abordagem sustentável para reduzir os impactos ambientais na construção civil.

METODOLOGIA

Neste estudo, foram utilizadas argamassas produzidas com cimento Portland de alta resistência inicial (CP V-ARI), aditivo plastificante e fibras vegetais de sisal e tucumã, ambas com comprimento médio de aproximadamente 10 mm. As fibras foram

previamente selecionadas e preparadas a fim de garantir uniformidade na incorporação à matriz cimentícia.

O processo de mistura foi realizado em duas etapas. Inicialmente, utilizou-se um misturador horizontal para promover a homogeneização dos materiais convencionais, compostos por cimento, agregado miúdo e aditivo plastificante, resultando na argamassa de referência. Em seguida, volumes de 2.000 ml dessa argamassa foram separados, nos quais foram incorporadas as fibras vegetais em diferentes proporções. Essa etapa foi realizada com o auxílio de um misturador planetário, a fim de assegurar a dispersão homogênea das fibras na mistura.

As argamassas no estado fresco foram caracterizadas por meio de ensaios de índice de consistência (ensaio de espalhamento), teor de ar incorporado e densidade aparente. Após o período de cura de 28 dias, conforme os procedimentos recomendados por normas técnicas, as amostras foram submetidas aos ensaios no estado endurecido, com foco na resistência à tração na flexão e na absorção de água por capilaridade.

A avaliação da profundidade de carbonatação foi realizada aos 28, 90 e 180 dias. Para isso, as superfícies fraturadas das amostras foram tratadas com uma solução de fenolftaleína a 1%, que permite distinguir as áreas carbonatadas, incolores, das não carbonatadas, que adquirem coloração rosa. As superfícies foram fotografadas e analisadas com o uso do software ImageJ, o qual possibilitou a segmentação digital das áreas e a medição precisa da profundidade da frente de carbonatação. Esse procedimento teve como objetivo quantificar o avanço da carbonatação ao longo do tempo e correlacionar os resultados com o tipo e o percentual de fibras incorporadas às argamassas.

A carbonatação do concreto é um dos fatores que influenciam a durabilidade do concreto armado, pois aumenta o potencial de corrosão do aço embutido no concreto. Desta forma, para avaliar a carbonatação do concreto utiliza-se diversas ferramentas disponíveis como o uso de aplicativos, softwares e outras técnicas disponíveis como descreve Wang et al. (2023). O uso do aplicativo permite uma avaliação segura e correta da área carbonatada tendo em vista que sua interface de uso é de fácil entendimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos ensaios realizados no estado fresco das argamassas estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Propriedades das argamassas no estado fresco

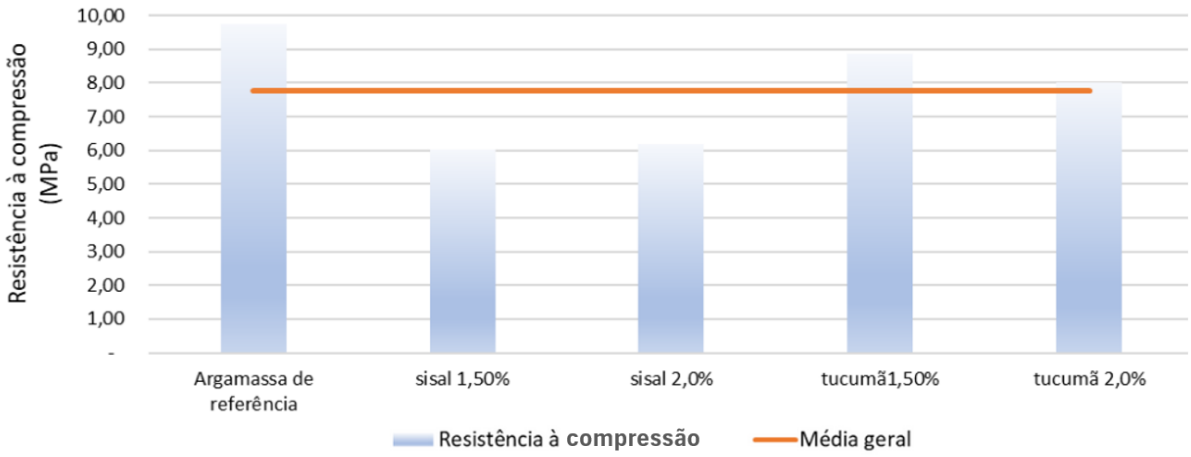
Dosagem	**Espalhamento (mm)**	**Densidade (g/cm³)**	**Teor de ar incorporado (%)**
Referência	270	1800	23
Sisal 1,5%	264	1610	31
Sisal 2,0%	270	1540	34
Tucumã 1,5%	249	1680	38
Tucumã 2,0%	250	1630	39

As fibras de tucumã demonstraram influência negativa sobre a trabalhabilidade das argamassas, resultando em menores valores de espalhamento. Esse comportamento é compatível com os resultados obtidos por Barbosa et al. (2025) e Nascimento et al. (2024), que também relataram redução na fluidez com o uso dessa fibra. Por outro lado, a incorporação de fibras de sisal não promoveu alterações significativas na trabalhabilidade, corroborando as observações de Nascimento et al. (2023).

Quanto à variação dos percentuais de fibras (1,5% e 2,0%), não foram identificadas diferenças relevantes no espalhamento, indicando que o tipo de fibra exerce maior influência do que a quantidade empregada. De modo geral, a adição de fibras vegetais resultou em argamassas com menor densidade, devido ao aumento do teor de ar incorporado durante o processo de mistura. Neste sentido, o uso de fibras vegetais pode contribuir para o aprimoramento do desempenho construtivo,

dependendo da sua capacidade de modificar a microestrutura da matriz. A Figura 1 apresenta os resultados obtidos nos ensaios de resistência à tração na flexão.

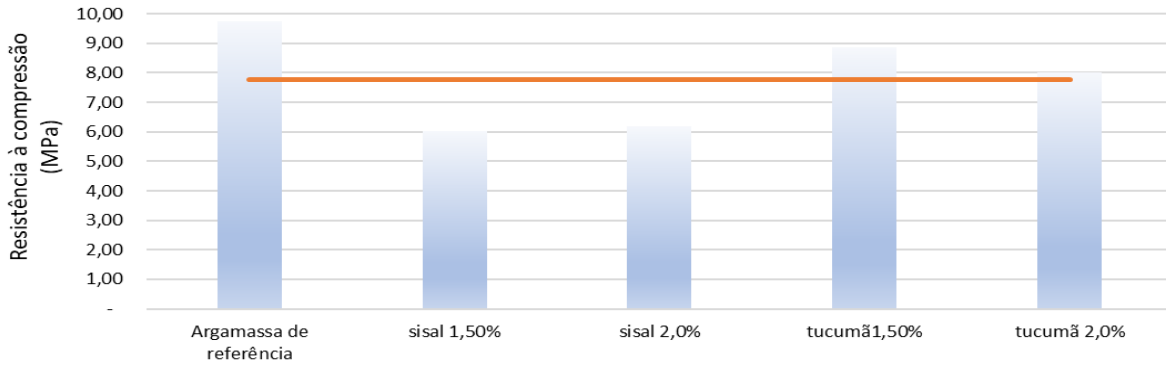
Figura 1: Resistência à tração na flexão das argamassas



A análise da resistência à tração na flexão revelou que a incorporação de fibras de tucumã em 1,5% promoveu um aumento de 16,67% nesta propriedade mecânica em relação à argamassa referência. Já as argamassas com fibras de sisal apresentaram valores próximos ao traço de referência, com resistência média em torno de 3,0 MPa.

A Figura 2 apresenta os resultados referentes à resistência à compressão das argamassas avaliadas.

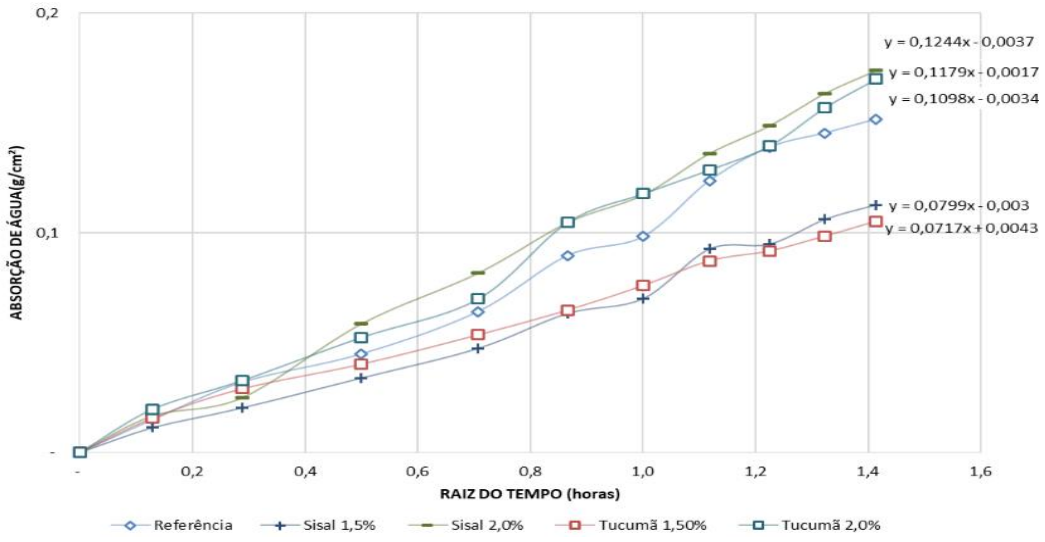
Figura 2: Resistência à compressão das argamassas



O aumento do teor de ar incorporado nas argamassas contendo fibras vegetais resultou em uma redução da resistência à compressão, correspondendo a aproximadamente 9% para as fibras de tucumã e 38% para as fibras de sisal. Esses

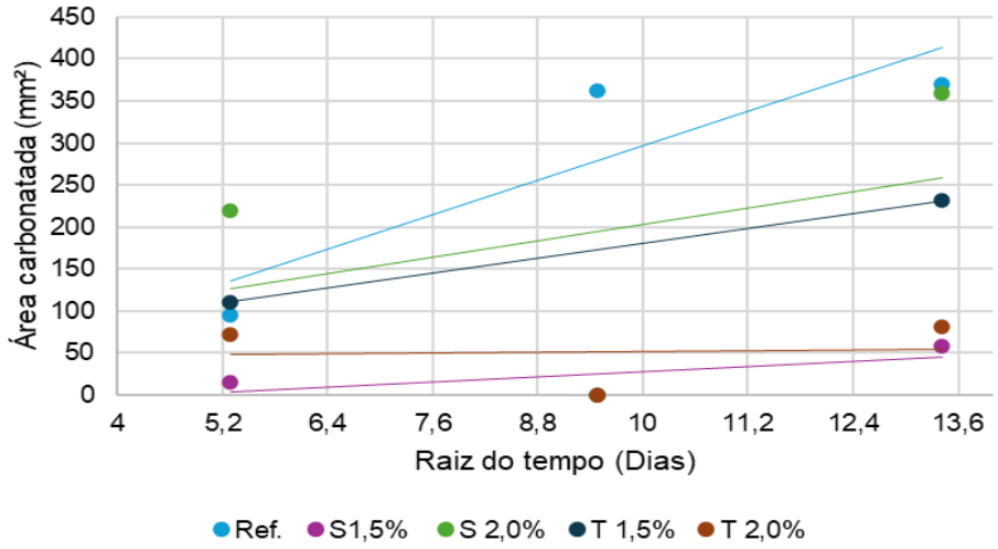
resultados estão em concordância com Islam e Ahmed (2018), que observaram que a adição crescente de fibras pode levar a uma diminuição progressiva das propriedades mecânicas dos compósitos cimentícios. A Figura 3 apresenta os dados referentes à absorção de água por capilaridade das argamassas estudadas.

Figura 3: Absorção de água por capilaridade



O coeficiente angular da argamassa de referência foi de 0,1098. As dosagens com 1,5% de fibras apresentaram coeficientes inferiores: 0,0717 (tucumã) e 0,0799 (sisal), indicando um desempenho favorável em relação à absorção hídrica. Por outro lado, as dosagens com 2% de fibras apresentaram aumento significativo na absorção, com coeficientes de 0,1179 (tucumã) e 0,1244 (sisal). Isso sugere que teores mais elevados de fibras podem levar à formação de porosidade interconectada, facilitando a penetração de água no material, conforme também observado por Zhang et al. (2016). Neste sentido, destaca-se que a norma NBR 15575-4 (ABNT, 2021) reforça esse requisito ao exigir que os sistemas de vedação das edificações sejam estanques à água proveniente de chuvas ou outras fontes. Dessa forma, as argamassas de revestimento têm papel fundamental na proteção das edificações contra a penetração de umidade. A tendência de carbonatação ao longo do tempo é apresentada na Figura 4.

Figura 4: Áreas carbonatadas ao longo do tempo



A argamassa com 1,5% de fibras de sisal apresentou a menor taxa de carbonatação, o que pode ser explicado pela menor absorção capilar observada nessa dosagem. Esse resultado sugere que, em determinados teores, as fibras vegetais podem contribuir para o refinamento da microestrutura, dificultando a difusão de CO_2. De modo geral, a frente de carbonatação evoluiu linearmente ao longo dos 180 dias analisados, o que concorda com Lascarain et al., (2025) que comentam que o processo de carbonatação é lento.

Outro destaque é que apesar dos avanços, a pesquisa sobre a utilização de fibras naturais para aumentar a absorção de CO2 é limitada (Zhugue et al., 2024). Os autores citam que vários estudos demonstraram a viabilidade de aprimorar o sequestro de CO2 usando reforços de fibras dispersas e que a adição de 1% em volume de fibra de sisal resultou em um aumento de 16% na captação de CO2, com a migração de CO2 observada através dos canais tubulares do sisal, pois a porosidade dos fios de fibras naturais introduz vias adicionais dentro da matriz de cimento, aumentando assim a área de superfície acessível para reações de carbonatação e facilitando uma penetração mais profunda de CO2, porém os autores não citam o período de tempo observado para a carbonatação completa.

CONCLUSÕES

Este estudo avaliou o desempenho de argamassas incorporadas com fibras vegetais de sisal e tucumã em diferentes teores (1,5% e 2,0%), utilizando cimento Portland de alta resistência inicial e aditivo plastificante. As análises envolveram propriedades no estado fresco, características mecânicas, absorção hídrica e avanço da carbonatação ao longo do tempo. Desta forma conclui-se que a variação no teor de fibras (1,5% e 2,0%) teve pouco efeito sobre a fluidez, indicando que o tipo de fibra é o fator predominante na influência sobre a trabalhabilidade. Além disto, a incorporação de fibras vegetais reduziu a densidade aparente das argamassas, devido ao aumento do teor de ar incorporado durante a mistura.

O aumento do teor de ar incorporado contribuiu para a diminuição da resistência à compressão, com redução aproximada de 9% para fibras de tucumã e 38% para fibras de sisal, confirmando os resultados da literatura. Quanto a resistência à tração na flexão, a argamassa com 1,5% de fibras de tucumã apresentou incremento de 16,67% em relação ao traço de referência e as argamassas produzidas com fibras de sisal apresentaram desempenho em tração na flexão semelhante ao traço convencional, sem ganhos relevantes.

Quanto a absorção de água por capilaridade depende do teor de fibras: argamassas com 1,5% de fibras tiveram menor permeabilidade, enquanto 2,0% favoreceram o aumento da absorção, possivelmente devido à formação de poros interconectados.

No que se refere a profundidade de carbonatação evoluiu linearmente ao longo de 180 dias para a maioria das amostras. As argamassas produzidas com as fibras apresentaram a menor profundidade de carbonatação, associada à menor absorção capilar e ao possível refinamento da microestrutura. Desta forma, verifica-se que o uso adequado de fibras vegetais pode melhorar a durabilidade das argamassas, dificultando a penetração de CO_2 e contribuindo para a proteção contra a carbonatação.

Em suma, as fibras vegetais de tucumã, especialmente na dosagem de 1,5%, mostraram potencial para melhorar propriedades mecânicas e durabilidade das

argamassas, enquanto as fibras de sisal, embora não tenham influenciado negativamente a trabalhabilidade, resultaram em maiores perdas na resistência à compressão.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia pelo apoio financeiro, de infraestrutura e científico.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15575-4: Edificações habitacionais —Desempenho Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas —SVVIE. 5 ed. Rio de Janeiro, 2021. 72 p.

BARBOSA, C. S. M. et al. Feasibility of Amazonian Natural Fibers as Sustainable Alternatives for Mortar Reinforcement. Waste and Biomass Valorization, p. 1-23, 2025

CHOI, J. I., LEE, Y., KIM, Y. Y., & LEE, B. Y. (2017). Image-processing technique to detect carbonation regions of concrete sprayed with a phenolphthalein solution. Construction and Building Materials, 154, 451-461.

DOS SANTOS, Murilo Ferreira. Estudo do efeito da carbonatação no concreto produzido com fibra vegetal (buriti). ITEGAM-JETIA, v. 4, n. 13, p. 184-189, 2018.

FONSECA, R. P.; ROCHA, J. C.; CHERIAF, M. Influence of different types of treatments on Amazonian vegetable fibers on the performance of mortars based on Portland cement, metakaolin and fly ash. Materials Research, v. 24, n. Suppl 2, p. e20210320, 2021.

HELIAN, Y. et al. Effect of various SCMs on the properties of mortar systems during steam and carbonation curing conditions. Construction and Building Materials, v. 489, p. 142141, 2025.

ISLAM, M.S., AHMED, S. J. 2018. Influence of jute fiber on concrete properties. Construction and Building Materials, 189(1): 768-776.

LASCURAIN, P.G.G.; NAVARRO, C.R.; PAGLIARO, M.; TONIOLO, L.; GOIDANICH, S. Cellulose nano- and micro-fibers as air lime carbonation accelerators: FTIR

analysis of the carbonation kinetics, Construction and Building Materials, Volume 489, 2025.

LI, Z.; WANG, X.; WANG, L. Properties of hemp fibre reinforced concrete composites. Composites Part A: Applied Science and Manufacturing, v. 37, n. 3, p. 497–505, 2006.

MAZURANA, L. Captura de CO2 em argamassas de revestimento através da carbonatação. 2019. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Ambientais) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2019.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. Concrete: Microstructure, Properties, and Materials. McGraw-Hill, 2014.

NASCIMENTO, C. B., BARBOSA, V. M., BARBOSA, C. E. D. S. M., MOTAO, W. K. B., & DE OLIVEIRA, V. C. (2023). Análise das propriedades de argamassas produzidas com diferentes fibras naturais. Simpósio Brasileiro De Tecnologia Das Argamassas.

NASCIMENTO, C. B.et al. Analysis of mortar performance with tucumã vegetable fibers treated with silane-siloxane: análise do desempenho de argamassas com fibras vegetais de tucumã tratadas com silano-siloxano. MIX Sustentável, v. 10, n. 5, p. 97-110, 2024

LI, B. et al. Comparação de métodos de detecção para profundidade de carbonatação de concreto. Relatórios Científicos, v. 13, n. 1, p. 19980, 2023.

OLIVEIRA, V. C. H. C. et al. Estratégias para a minimização da emissão de CO2 de concretos. Ambiente construído, v. 14, p. 167-181, 2014.

PIACENTINI, P. Brasil não consegue dar o destino adequado para resíduos. Ciência e Cultura, v. 70, n. 2, p. 13-15, 2018

SNIC - Sindicato Nacional da Indústria do Cimento. Relatório Anual. Rio de Janeiro: SNIC, 2023. Disponível em: http://snic.org.br/assets/pdf/relatorio_anual/1732731328.pdf. Acesso em: 17 jun. 2025.

WANG, X., JIN, Y., HUANG, W., LI, X., MA, Q. 2023. Effect of hybrid basalt and sisal fibers on durability and mechanical properties of lightweight roadbed foam concrete. Case Studies in Construction Materials, 19(1): e02592.

ZHANG, H., LIU, Y., SUN, H., WU, S. 2016. Transient dynamic behavior of polypropylene fiber reinforced mortar under compressive impact loading. Construction and Building Materials, 111(1): 30-42.

ZHUGE, Y., ONG, P. B., WONG, H. S., & MYERS, R. J. (2024). Natural fibre-enhanced CO2 transport and uptake in cement pastes subjected to enforced carbonation. Journal of CO2 Utilization, 90, 102983.

DETERMINAÇÃO DE FERRO EM AMOSTRAS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS: APLICAÇÃO DE METODOLOGIA ANALÍTICA POR ESPECTOFOTOMETRIA UV-VISÍVEL E AVALIAÇÃO ESTATÍSTICA.

Rafael Vieira[1]
Sofia Moreno Gomes Costa[2]
Valeska Cristina Ribeiro dos Santos[3]
Nathálya da Silva Grigorio Alves[4]
Nathiely Pereira Fernandes[5]
Lorenza Peterle de Souza[6]
Kimberlly Spagnol Avelino[7]
Maria Eduarda Macêdo Ramos[8]
Mariany Sthefany da Silva Souza[9]

RESUMO

A presença elevada de ferro em águas subterrâneas, especialmente em poços, representa um desafio significativo para a qualidade da água potável e a saúde pública em muitas regiões. A água proveniente de poços desempenha um papel crucial no fornecimento de água potável, porém altas concentrações de ferro podem causar problemas como alterações no sabor, odor, cor da água e riscos à saúde humana. A falta de controle sobre os níveis de ferro pode resultar em consequências adversas, incluindo custos elevados para tratamento de saúde e redução da produtividade nas comunidades afetadas. Este projeto propõe o desenvolvimento de uma Metodologia analítica usando espectrofotometria UV-Visível para determinar a concentração de ferro na água de poço. Métodos analíticos precisos são essenciais para monitorar os níveis de ferro e tomar medidas corretivas quando necessário, garantindo a qualidade e segurança da água consumida.

Palavras-chave: Análise. Curva de calibração. Quantificação de ferro. Poços.

[1] Doutor em Química Orgânica. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Campus Ji-Paraná. E-mail: rafael.vieira@ifro.edu.br. ORCID: 0000-0001-9003-3209
[2] Técnico em Licenciatura pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Campus Ji-Paraná. E-mail: morenosofia1907@gmail.com
[3] Técnico em Licenciatura pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Campus Ji-Paraná. E-mail: ribeirovaleska200@gmail.com
[4] Técnico em Licenciatura pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Campus Ji-Paraná. E-mail: suditosdanathalya@gmail.com
[5] Técnico em Licenciatura pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Campus Ji-Paraná. E-mail: nathielypereirafernandes2007@gmail.com
[6] Técnico em Licenciatura pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Campus Ji-Paraná. E-mail: lorenza.peterle@gmail.com
[7] Técnico em Licenciatura pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Campus Ji-Paraná. E-mail: spagnolkimberlly@gmail.com
[8] Técnico em Licenciatura pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Campus Ji-Paraná. E-mail: eduardamacedo18092007@gmail.com
[9] Técnico em Licenciatura pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Campus Ji-Paraná. E-mail: Marianysthefany7@gmail.com

INTRODUÇÃO

A água representa um dos recursos naturais mais essenciais em nosso planeta, sendo indispensável para a existência e sobrevivência de todas as formas de vida (Barreto & Garcia, 2010).

Em algumas regiões, a inexistência de redes de abastecimento hídrico impõe aos residentes a busca por soluções alternativas para suprir a carência decorrente da ausência de fornecimento público de água (Baumgarten et al., 2017; Soares, 2016). Uma das abordagens mais eficazes e economicamente viáveis para resolver esse problema de forma rápida é a perfuração de poços para a captação de águas subterrâneas (Reginato et al., 2017).

É frequente que as águas subterrâneas apresentem níveis naturais de ferro superiores aos padrões de potabilidade devido à composição dos sedimentos aos quais estão associadas (Melo et al., 2008). Considerando os potenciais danos à saúde e ao bem-estar humano associados ao consumo de água com excesso de ferro, torna-se crucial realizar análises das águas provenientes de poços, as quais são utilizadas para consumo humano.

Nesse contexto, este trabalho mostra a pertinência do uso de métodos de determinação de ferro em amostras de água como um papel fundamental na identificação, quantificação e comparação dos níveis desse metal, contribuindo diretamente para a promoção da saúde pública e a sugestão de adequação às atuais políticas de gestão ambiental da cidade de Ji-Paraná. Este estudo buscou explorar e fundamentar os métodos analíticos disponíveis para a determinação de ferro em amostras de água potável, destacando suas vantagens, limitações e aplicações práticas.

1.1. Águas subterrâneas

As águas subterrâneas, conforme definido pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 396/2008 (BRASIL, 2008), representam um recurso vital que se encontra naturalmente ou artificialmente no subsolo. Essa definição, como destacado por Rebouças (2008), ressalta a origem dessas águas, que se originam principalmente da infiltração nos terrenos onde se encontram as bacias

hidrográficas, provenientes da precipitação atmosférica na forma de chuva, neblina ou neve.

Dessa forma, compreender a classificação e a dinâmica dos aquíferos é fundamental para a gestão sustentável dos recursos hídricos subterrâneos. A preservação dessas fontes de água é essencial para garantir o abastecimento humano, a conservação dos ecossistemas e o desenvolvimento sustentável das comunidades que dependem desses recursos.

Portanto, compreender a dinâmica da infiltração é crucial para entender a forma como as águas subterrâneas são recarregadas e como elas interagem com os sistemas hidrológicos. O conhecimento desses processos é fundamental para a gestão sustentável dos recursos hídricos, o abastecimento humano, a conservação dos ecossistemas e o desenvolvimento sustentável das comunidades que dependem desses recursos.

1.2. Ferro e tipo de solos

De acordo com Reginato et al. (2017), a água subterrânea é aquela presente no subsolo, infiltrando-se pelos poros da superfície e preenchendo os espaços vazios em sedimentos ou rochas, sendo denominada aquífero quando saturada. A Resolução CONAMA nº 396 (Brasil, 2008) define aquífero como um corpo hidrogeológico capaz de acumular e transmitir água através de seus poros, fissuras ou espaços resultantes da dissolução e carreamento de materiais rochosos.

Conforme a água percorre o solo, elementos são transportados associados ao sedimento. Inicialmente, a água tende a aumentar as concentrações de substâncias dissolvidas à medida que se move lentamente pelos diferentes aquíferos (Santos, 2008). Nesse sentido, o ferro encontrado em águas naturais resulta da interação entre a água e o solo (Barros, 2001). Melo e colaboradores (2008) destacam que a presença de ferro em águas naturais é bastante comum, uma vez que esses elementos são constituintes naturais do solo e das rochas, representando aproximadamente 6% da massa da crosta terrestre.

1.3. Excesso de ferro em águas subterrâneas

Elevadas concentrações de ferro em águas subterrâneas destinadas ao consumo humano podem acarretar danos tanto materiais quanto à saúde (Prá, 2008). O ferro desempenha um papel crucial como micronutriente essencial, assim como outros minerais, e é fundamental para a dieta e a nutrição dos organismos vivos (Barret et al., 2014).

Sendo um micronutriente vital para todas as formas de vida, o ferro pode ser assimilado em sua forma heme ou inorgânica (Arigony, 2013). Ele constitui o átomo ligante de oxigênio na hemoglobina e mioglobina, além de atuar como componente de enzimas no transporte de elétrons (Sadava et al., 2009). A absorção é mais eficiente quando o ferro está na forma ferrosa (Fe2+), apesar de boa parte do ferro alimentar ser encontrado na forma férrica (Fe3+).

A quantidade absorvida pelo organismo corresponde às perdas, que variam entre 3 a 6% do total ingerido. A necessidade diária de ingestão de ferro, que varia de acordo com sexo, idade e condição fisiológica, é de aproximadamente 20 mg, e as perdas são insignificantes, enquanto a velocidade da absorção intestinal é regulada conforme os estoques corporais (Barrett et al., 2014).

Moruzzi e Reali (2012) e Madeira (2003) apontam que águas subterrâneas utilizadas para abastecimento humano, podem conter íons de ferro em níveis superiores ao permitido, podem causar sérios transtornos. Além disso, tais águas alteram o sabor e o odor da água, além de produzir manchas em roupas e aparelhos sanitários. Quando consumidas sem tratamento prévio, essas águas submetem os consumidores a riscos de intoxicação por ferro (Baumgarten et al., 2014).

A presença excessiva de íons de ferro não apenas compromete a qualidade da água para uso humano, mas também representa um desafio para os sistemas de abastecimento de água, exigindo tratamento adequado para mitigar seus efeitos adversos.

Um dos métodos mais comuns e amplamente aceitos para a determinação de ferro em águas de poços é a espectrofotometria. Este método baseia-se na absorção da luz por compostos de ferro em solução, utilizando-se de espectrofotômetros para medir a intensidade da absorção em comprimentos de onda específicos.

Dessa forma, a determinação de ferro em águas de poços é um processo complexo que requer conhecimento teórico sólido e a utilização de técnicas analíticas avançadas. A revisão da literatura desempenha um papel fundamental na seleção e na aplicação dos métodos mais adequados para essa análise, contribuindo para a proteção da saúde pública e a preservação dos recursos hídricos.

METODOLOGIA

O presente estudo teve como objetivo determinar a concentração de ferro em amostras de água utilizando a técnica de espectrofotometria UV-Visível, assegurando rigorosos controles de qualidade analítica para garantir precisão e reprodutibilidade dos resultados.

Inicialmente, foram selecionados pontos estratégicos de coleta no 1º Distrito da cidade de Ji-Paraná, abrangendo diferentes fontes, como poços artesianos e torneiras. A coleta seguiu protocolos específicos para evitar contaminação e garantir a representatividade das amostras.

Em seguida, prepararam-se as soluções padrão de ferro, utilizando sais de Fe^{2+}, e assegurou-se a estabilidade das soluções com a adição de agentes antioxidantes, como o ácido ascórbico. Procedimentos rigorosos de controle de qualidade foram adotados, minimizando erros sistemáticos e garantindo a confiabilidade dos resultados.

A análise espectrofotométrica consistiu na preparação das amostras, seguida da reação química com ortofenantrolina, formando um complexo ferro-ortofenantrolina de coloração avermelhada, cuja intensidade foi determinada em espectrofotômetro UV-Visível. Todas as medições foram realizadas em triplicata, com calibração prévia do equipamento e controle rigoroso das condições experimentais, assegurando que a variação entre medições permanecesse dentro de limites aceitáveis.

Para otimizar o tratamento dos dados, foi desenvolvida a plataforma computacional AQUAFER (https://aquafer.streamlit.app), dedicada à análise estatística e ao cálculo da concentração de ferro. A plataforma permite a inserção dos dados experimentais e realiza automaticamente o processamento estatístico,

incluindo cálculo de média, desvio padrão, coeficiente de variação e aplicação de testes como ANOVA, quando apropriado. A implementação do AQUAFER aumentou a confiabilidade e a eficiência na interpretação dos resultados.

Por fim, os resultados foram consolidados e discutidos no relatório final, abordando a influência das diferentes fontes de água na concentração de ferro, a eficácia do método analítico e a confiabilidade dos dados obtidos. Além disso, foram propostas recomendações para futuros estudos, visando aprimorar as metodologias de monitoramento da qualidade da água.

Tabela 1. **RESUMO** das atividades metodológicas da análise de água.

Etapa	Descrição
Amostras de água	Determinação dos poços de coleta localizados no 1º Distrito da Cidade de Ji-Paraná.
Descrição dos materiais, equipamentos e instrumentos	Espectrofotômetro UV-Visível, balanças analíticas, pipetas volumétricas, água destilada, vidrarias laboratoriais (balões volumétricos, provetas, pipetas, etc.).
Métodos / Técnicas	Método de espectrofotometria UV-Visível para determinação de ferro, preparação de soluções padrão de ferro, preparação de amostras de água de poço, reações químicas para formação de complexos ferro-ortofenantrolina, medição da absorbância das soluções.
Local de realização da pesquisa	Laboratórios de Química do IFRO – Ji-Paraná.
Delineamento experimental/estatístico	Utilização de triplicatas para cada amostra, controle de qualidade analítica, análise estatística dos resultados obtidos.
Variáveis a serem analisadas	Concentração de ferro em amostras de água de diferentes origens (poço, fontes, torneiras).
Formas de tratamento e processamento estatístico dos dados	Cálculo da média, desvio padrão e coeficiente de variação das triplicatas, aplicação de testes estatísticos como análise de variância (ANOVA), se apropriado, interpretação dos resultados estatísticos para avaliação da precisão e exatidão. Criação do aplicativo AQUAFER.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Após a realização da coleta, houve o transporte até o Campus IFRO Ji-Paraná, onde foram realizadas as análises. Para os experimentos, foi utilizado o Espectrofotômetro, o procedimento é dividido nas seguintes etapas:

1. Pesou-se os reagentes necessários para o preparo das soluções de ferro padrão e orto-fenantrolina.

Tabela 2. Relação dos reagentes utilizados no preparo das soluções.

Reagente	Valor Ideal	Valor Real
Ácido Ascórbico	0,100 g	0,101 g
1,10-Fenantrolina	0,100 g	0,099 g
Sulfato De Ferro Heptahidratado	0,005 g	0,005 g

2. Preparou-se uma solução padrão de sulfato de ferro ($FeSO4.7H_2O$), solubilizando 0,005g do composto com 0,101 g de Ácido ascórbico, em 50 mL de água destilada, transferindo para um balão volumétrico de 100 mL e completando até o menisco.
3. Preparou-se uma solução de 1,10 fenantrolina, solubilizando o composto em 50 mL de água destilada, acrescentando-se 1 mL de ácido clorídrico, transferiu-se a solução para um balão volumétrico de 100 mL e atingiu-se o menisco.
4. Por meio da solução padrão de ferro, diluiu-se em 6 soluções com concentrações inferiores demonstradas na tabela

Tabela 3. Preparo das soluções diluídas para leitura no espectrofotômetro

Solução Padrão	Alíquota da Solução Padrão de Fe (10 mg/L)	Diluição	Concentração de Fe^{2+}
1	10 mL	100 mL	1 mg/L
2	8 mL	100 mL	0,8 mg/L
3	6 mL	100 mL	0,6 mg/L
4	4 mL	100 mL	0,4 mg/L
5	2 mL	100 mL	0,2 mg/L
6	1 mL	100 mL	0,1 mg/L

5. Adicionou-se em um balão volumétrico 50 mL de cada solução descrita acima, adicionou-se 10 mL da solução de orto-fenantrolina e 5 mLde ácido clorídrico.
6. Após 10 minutos de descanso das soluções calibrou-se o espectrofotômetro e foi feita a curva colorimétrica.
7. Após isso repetiu-se os processos 5 e 6 com as amostras coletadas.

Processo de uso do Espectrofotômetro

Após a amostra ser posicionada dentro do equipamento, uma fonte de luz atravessa uma fenda e chega ao monocromador. Essa fonte de luz é composta por uma lâmpada de deutério (que emite radiação ultravioleta) e uma lâmpada de tungstênio (que emite luz visível). Um comprimento de onda específico chega na amostra através do monocromador (ajustado para 510 nm). O monocromador, pode ser um prisma ou um dispositivo eletrônico, ele divide a luz em comprimentos de onda individuais. O comprimento de onda que passa pela fenda atravessa a amostra que está em um pequeno recipiente chamado de cubeta. A última etapa é de identificação, onde é detectado a fração de luz que passa pela amostra e transferida para o visor e/ou para o computador acoplado ao aparelho. A partir da curva de calibração descrita na figura 3, obteve-se os valores de concentração do ferro pela equação:

Equação 1 - Equação da curva de calibração:

Absorbância = 0.2340* Concentração Coeficiente de determinação (R^2 = 0.9624)

Tabela 4 – Resultados de concentração de ferro nas amostras de água ao longo do ano de 2024.

Amostras	Absorbância (1º Semestre)	Absorbância (2º Semestre)	Concentração (1º Semestre) (mg/L)	Concentração (2º Semestre) (mg/L)
Branco	0,000	0,000	0,0000	0,0000
Água bebedouro - IFRO	0,002	0,000	0,0000	0,0085
Água 2º distrito*	0,003	0,000	0,0000	0,0128
Água 1º distrito*	0,005	0,000	0,0000	0,0214
Água Ouro Preto do Oeste	0,007	0,000	0,0000	0,0299

*Localização na cidade de Ji-Paraná - RO

As absorbâncias das amostras de água são todas muito baixas, o que sugere uma baixa concentração do complexo entre ferro e ortofenantrolina, que absorve luz em todas as amostras.

A concentração nas amostras varia entre 0,0000 mg/L e 0,0299 mg/L, com o branco apresentando 0 mg/L, como esperado. A amostra de Água Ouro Preto do Oeste tem a maior concentração de soluto (0,0299 mg/L), seguida pelas águas do 2º

e 1º distritos de Ji-Paraná, respectivamente. A diferença de concentração entre as amostras é pequena, mas consistente com o aumento progressivo de absorbância.

Todas as amostras apresentaram baixas concentrações de ferro, com as águas dos dois distritos de Ji-Paraná e de Ouro Preto do Oeste tendo valores ligeiramente mais altos em comparação à água do bebedouro do IFRO. Essa análise preliminar indica que a qualidade da água, em termos de concentração de solutos, é relativamente semelhante entre as regiões analisadas, com uma leve variação. Todas as amostras apresentaram valor abaixo do parâmetro legalmente permitido (0,3 mg/L), sendo consideradas próprias para consumo.

3.2 Produto final – Aplicativo AQUAFER

Como produto final, foi disponibilizada uma plataforma computacional chamada AQUAFER (https://aquafer.streamlit.app/). Trata-se de uma aplicação escrita na linguagem Python que realiza todas as análises estatísticas, gerando gráficos e cálculos de concentração de ferro nas amostras analisadas.

O software oferece uma interface intuitiva e interativa (figura 5, canto inferior direito), permitindo que os usuários realizem cálculos precisos e visualizem os dados por meio de gráficos informativos.

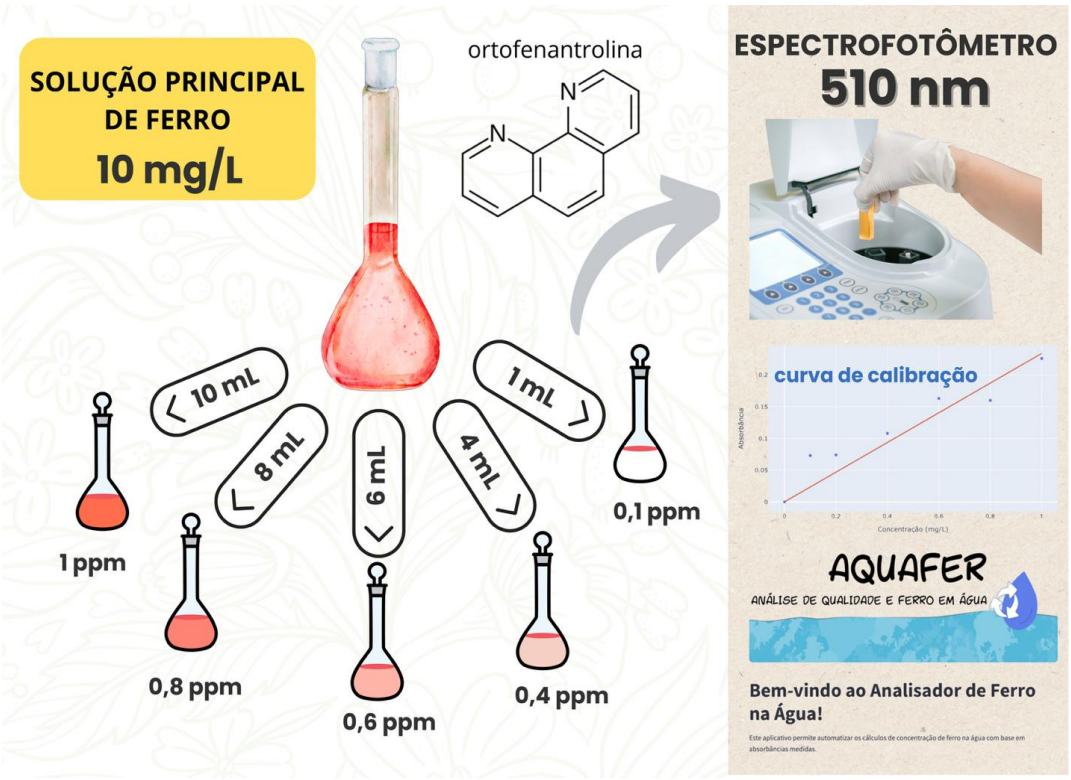
• **Curva de calibração**: O AQUAFER gera a curva de calibração a partir de dados experimentais, permitindo a determinação da concentração de ferro nas amostras analisadas.

• **Cálculo da Concentração:** Com base nos valores de absorbância obtidos, o software aplica modelos matemáticos para estimar a quantidade de ferro presente nas amostras.

• **Análises Estatísticas:** O sistema realiza regressões lineares e outros cálculos estatísticos para garantir maior confiabilidade nos resultados.

• **Visualização de Dados:** Os resultados são apresentados por meio de gráficos interativos, facilitando a interpretação dos dados e a comparação entre amostras.

Figura 1. Representação esquemática do processo de análise de ferro em água. Construção da curva de calibração.



Fonte: imagem ilustrativa elaborada pelos autores.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo determinar a concentração de ferro (Fe^{2+}) em amostras de água subterrânea por meio da técnica de espectrofotometria UV-Vis, permitindo uma avaliação quantitativa e comparativa entre diferentes localidades. Os resultados indicaram que todas as amostras analisadas apresentaram concentrações de ferro abaixo do limite máximo estabelecido pela legislação vigente (0,3 mg/L), confirmando que a água dos pontos investigados está dentro dos padrões adequados para consumo humano.

Embora as variações entre as amostras tenham sido sutis, elas evidenciam a influência de fatores geográficos e ambientais na composição química da água. A amostra de Ouro Preto do Oeste apresentou a maior concentração de ferro (0,0299 mg/L), seguida pelas águas dos distritos de Ji-Paraná, enquanto a menor concentração foi observada na água do bebedouro do IFRO.

A pesquisa foi exposta na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), realizada nos dias 3 e 4 de dezembro, onde foi avaliada por especialistas. Esse momento foi essencial para a validação do estudo, possibilitando o aprimoramento da metodologia e a troca de conhecimentos com profissionais da área.

Os resultados ressaltam a importância do monitoramento contínuo da qualidade da água, especialmente em regiões que utilizam poços artesianos como fonte de abastecimento, uma vez que o excesso de ferro pode impactar a saúde e comprometer a qualidade da água consumida. Além disso, a espectrofotometria UV-Vis demonstrou ser uma técnica eficiente para a análise de metais na água, garantindo resultados confiáveis e precisos.

Por fim, este estudo reforça a necessidade de um acompanhamento rigoroso da potabilidade da água e pode servir como base para futuras pesquisas, incluindo a análise de outros parâmetros físico-químicos e microbiológicos essenciais para a segurança da água destinada ao consumo humano.

REFERÊNCIAS

ARIGONY, Ana Lúcia Vargas. Avaliação do efeito do micronutriente ferro (Fe) na viabilidade celular e estabilidade genômica de culturas celulares de fibroblasto pulmonar (MRC5) e hepatocarcinoma (HepG2) humanos. 2013. Tese (Doutorado em Ciências) Programa de pós-graduação em Biologia Celular e Molecular. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013.

BARRETO, P.R.; GARCIA, C.A.B. Caracterização da qualidade da água do açude Buri - Frei Paulo/SE. Scientia Plena, v.6, n.9, 2010.

BARROS, A. R. B. et al. Remoção de íons metálicos em água utilizando diversos adsorventes. 2001.

BAUMGARTEN, M.G.Z.; PAIVA, M.L.; RODRIGUES, H.R.S. Kit analítico simplificado: uma ferramenta para avaliação massiva da qualidade da água subterrânea. Águas Subterrâneas, v. 28, n. 2, 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente, Resolução No 396 de 03 de abril de 2008.

PRÁ, Daniel. Ferro e estabilidade genômica: uma análise nutrigenômica dos efeitos da deficiência e da sobrecarga. Tese de Doutorado, UFSC. 2008.

REBOUÇAS, A. C. Importância da água subterrânea, p.13-29. In: FEITOSA, F. A. C.; et al. (Org.). Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações - organização e coordenação

científica. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: CPRM, LABHID, 2008.

REGINATO, P.A.R.; MICHALSKI, E.Z.; PAIM, R.A. Água subterrânea, p.209-218. In: SCHÄFER, A.; LANZER, R.; SCUR, L. (Org.). Atlas socioambiental do município de Osório. Caxias do Sul: EDUCS, 237p., 2017.

SADAVA, D.; et al. Vida: a ciência da biologia. 8. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. Vol. III, 2009.

SANTOS, A.C. Noções de hidroquímica, p.325-357. In: FEITOSA, F. A. C.; et al. (Org.). Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações - organização e coordenação científica. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: CPRM, LABHID, 2008.

DA SALA DE AULA À SOCIEDADE: CONSTRUÇÃO COLABORATIVA DE UM GLOSSÁRIO ESPECIALIZADO DA ÁREA DE SOLOS

Stella Cristiani Gonçalves Matoso
Vitor Augusto Flores Ribeiro

RESUMO

A terminologia técnico-científica da Ciência do Solo constitui um desafio recorrente nos processos de ensino-aprendizagem e na difusão do conhecimento para a sociedade, devido à complexidade conceitual e à especificidade da linguagem utilizada. Nesse contexto, o presente capítulo tem como objetivo relatar e analisar a experiência de construção do *Glossário especializado da área de Solos*, desenvolvida a partir de três projetos articulados de ensino, pesquisa e extensão no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. Inicialmente, o glossário foi construído como atividade pedagógica colaborativa em disciplinas da área de solos, envolvendo estudantes na identificação, definição e sistematização de termos técnicos, permitindo avaliar sua aplicação como ferramenta de aprendizagem e formação científica. Posteriormente, os resultados obtidos no projeto de ensino integrado à pesquisa subsidiaram a ampliação da iniciativa por meio de projetos de extensão, culminando na publicação de um e-book de acesso gratuito, na criação de um site dedicado ao glossário e na adaptação do conteúdo para redes sociais, elevando seu alcance e impacto social. Os resultados evidenciam que o glossário colaborativo favorece a aprendizagem significativa, fortalece a apropriação da linguagem técnico-científica, estimula competências relacionadas à pesquisa acadêmica e contribui para a democratização do conhecimento científico. Conclui-se que a experiência reafirma o potencial de produtos educacionais construídos a partir da integração entre ensino, pesquisa e extensão, configurando-se como uma prática formativa, interdisciplinar e socialmente referenciada, com possibilidade de adaptação e replicação em outras áreas do conhecimento.

Palavra-chave Glossário técnico. Ciência do solo. Ensino–pesquisa–extensão. Aprendizagem colaborativa. Divulgação científica.

INTRODUÇÃO

A Ciência do Solo constitui um campo do conhecimento fundamental para a compreensão dos sistemas naturais e produtivos, sendo base para áreas como Agronomia, Engenharia Florestal, Geografia, Ecologia e Ciências Ambientais. O solo é um sistema complexo e dinâmico, cuja compreensão envolve aspectos físicos, químicos, físico-químicos, biológicos e ambientais, desempenhando funções essenciais para a manutenção da vida e para a produção de alimentos, energia e matérias-primas (Santos et al., 2025; Nunes; Rezende, 2022). Essa complexidade reflete-se diretamente na linguagem técnico-científica utilizada na área, marcada pela diversidade terminológica e pela elevada densidade conceitual.

A compreensão adequada da terminologia técnica é condição indispensável para a construção do conhecimento científico, uma vez que o domínio de vocabulário especializado facilita a interpretação de conceitos, a articulação de ideias e a participação crítica no discurso acadêmico, aspectos comprovados como centrais para aprendizagem e retenção de conteúdo em contextos de ensino superior e profissionalizante (Haque et al., 2025). Entretanto, a linguagem especializada pode representar um obstáculo à aprendizagem quando não mediada por instrumentos didáticos adequados, dificultando tanto o processo de ensino-aprendizagem quanto o acesso da comunidade externa às informações científicas (Dias, 2000; Carneiro, 2011).

Diante desse cenário, os glossários especializados assumem papel estratégico ao reunir, organizar e sistematizar os termos mais representativos de uma área do conhecimento, acompanhados de definições fundamentadas em referências técnico-científicas (Van der Merwe, 2024). Diferentemente dos dicionários gerais, os glossários técnicos não têm a pretensão de abarcar todo o léxico de uma linguagem de especialidade, mas sim de selecionar e explicitar conceitos-chave, contribuindo para a padronização terminológica, redução de ambiguidades e fortalecimento da comunicação científica (Oliveira; Isquerdo, 2001; Silva; Silva, 2014). Quando disponibilizados em formatos digitais e de acesso aberto, esses instrumentos diversificam o público e aproximam a sociedade do conhecimento produzido (Boon et al., 2022; Carvalho et al., 2022).

Além de sua função informativa, os glossários especializados podem constituir importantes ferramentas pedagógicas, especialmente quando construídos de forma colaborativa (Matoso; Ferrari, 2020; Van der Merwe, 2024). A participação ativa de estudantes no processo de identificação, definição e organização dos termos favorece a aprendizagem significativa, ao mesmo tempo em que fortalece a integração entre ensino, pesquisa e extensão (Minusculi et al., 2023). Essa abordagem fortaleceu a formação acadêmica e profissional dos discentes, ao valorizar a linguagem técnico-científica e estimular o pensamento crítico sobre os conceitos fundamentais da área.

A construção do Glossário especializado da área de Solos insere-se nesse contexto como uma ação articulada desenvolvida no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO). A iniciativa teve início a partir de um projeto de ensino integrado à pesquisa (Matoso, 2020), no qual estudantes passaram a identificar e sistematizar termos técnicos da área de solos presentes nos componentes curriculares. Posteriormente, a proposta foi diversificada e consolidada por meio de dois projetos de extensão, culminando na publicação de um glossário em formato de e-book de acesso gratuito e na criação de um site dedicado à divulgação dos termos, definições e referências, o que aproxima a comunidade interna e externa do conhecimento científico (Matoso, 2021; 2025).

Ao longo de sua trajetória, o glossário evoluiu de um produto didático interno para uma ferramenta extensionista de ampla abrangência, alcançando milhares de acessos nacionais e internacionais, além de incorporar processos contínuos de atualização. Essa experiência evidencia o potencial dos glossários especializados como instrumentos formativos e extensionistas, capazes de democratizar o conhecimento científico e valorizar a Ciência do Solo no contexto educacional e social.

Diante disso, o presente capítulo objetiva relatar e analisar a estratégia pedagógica e extensionista da construção do Glossário especializado da área de Solos, desenvolvida a partir de três projetos articulados de ensino, pesquisa e extensão, destacando o processo adotado, os resultados alcançados e suas contribuições para a formação acadêmica e para a difusão do conhecimento científico.

METODOLOGIA

A construção do *Glossário especializado da área de Solos* foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo e formativo, fundamentada na integração entre ensino, pesquisa e extensão. A metodologia adotada baseou-se em princípios da terminologia e da terminografia, aliada a estratégias pedagógicas colaborativas, envolvendo docentes e discentes em diferentes etapas do processo.

A experiência teve início no âmbito de um projeto de ensino integrado à pesquisa (Matoso, 2020), no qual os estudantes participaram ativamente da identificação, seleção e análise de termos técnicos da área de solos. A seleção dos termos ocorreu a partir dos conteúdos trabalhados nas disciplinas da área de Ciência do Solo no curso de Engenharia Agronômica, bem como em materiais didáticos, livros técnicos e artigos científicos utilizados pelos discentes. Foram priorizados termos que apresentavam maior grau de complexidade conceitual, ambiguidade semântica ou baixa familiaridade por parte dos estudantes.

Como critérios para inclusão no glossário, o estudante deveria identificar os termos da área de solos que se classificassem em uma das seguintes situações: 1) o estudante desconhece o termo; 2) o estudante desconhece o significado do termo; 3) o estudante considera o termo incomum para a maior parte das pessoas; 4) o estudante considera o significado do termo incomum para a maior parte das pessoas. A identificação dos termos foi realizada de forma colaborativa, com registros no Ambiente Virtual de Aprendizagem (plataforma Moodle), permitindo o acompanhamento, a organização e a validação coletiva das informações.

A elaboração das definições seguiu o modelo “termo–definição–referência”, adotando-se linguagem clara, objetiva e tecnicamente precisa. As definições foram construídas a partir de fontes bibliográficas consolidadas, como livros técnicos, artigos científicos e documentos institucionais da área de Ciência do Solo. Todas as definições passaram por revisão conceitual, gramatical e ortográfica, garantindo a consistência terminológica e a qualidade textual do material produzido.

Após a consolidação do conteúdo inicial no projeto de ensino integrado à pesquisa (Matoso, 2020), o glossário foi incrementado e disponibilizado por meio de

projetos de extensão (Matoso, 2021). Nessa etapa, o material foi organizado e publicado em formato de livro digital (e-book) de acesso gratuito (Matoso et al., 2022), bem como hospedado em um site específico (Matoso et al. 2026), permitindo maior alcance e interação com a comunidade externa. O ambiente digital possibilitou, ainda, a atualização contínua do glossário, a inserção de novos termos e a criação de canais de comunicação com os usuários, favorecendo um processo dialógico e participativo.

A ampliação do glossário ocorreu por meio de um novo projeto de extensão (Matoso, 2025), de forma sistemática, com ciclos periódicos de levantamento de novos termos, elaboração de definições e inserção do conteúdo na plataforma digital. Paralelamente, foram desenvolvidas ações de divulgação científica, por meio de redes sociais e da publicação de conteúdos derivados do glossário, fortalecendo o caráter extensionista da iniciativa e aumentando sua visibilidade institucional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A metodologia adotada ao longo dos projetos desenvolvidos permitiu a construção de um produto educacional dinâmico, colaborativo e em permanente evolução, articulando práticas pedagógicas, construção de conhecimento e ações extensionistas. O processo adotado mostrou-se adequado tanto para a formação acadêmica dos estudantes, quanto para a difusão do conhecimento técnico-científico da área de solos junto à comunidade interna e externa.

Projeto de ensino integrado à pesquisa

O projeto de ensino integrado à pesquisa (Matoso, 2020) foi desenvolvido por dois anos e constituiu a primeira etapa da construção do *Glossário especializado da área de Solos* e teve como foco avaliar o uso do glossário colaborativo como ferramenta de aprendizagem no contexto das disciplinas da área de solos. A atividade foi desenvolvida no Curso de Engenharia Agronômica, envolvendo as disciplinas de Pedologia, Nutrição Mineral de Plantas e Adubos e Adubação, contemplando estudantes de diferentes períodos do curso. Os resultados deste projeto foram publicados na forma de Trabalho de Conclusão de Curso (Pires, 2022) e de capítulo de livro (Minusculi et al., 2023).

A construção de um glossário colaborativo foi utilizada como ferramenta de avaliação diagnóstica, formativa e somativa. Método similar foi adotado por Matoso e Ferrari (2020), e se mostra de grande relevância pedagógica, pois evidencia uma abordagem avaliativa integrada, contínua e alinhada aos princípios da aprendizagem significativa.

A atividade permitiu que docente e estudantes identificassem lacunas conceituais relacionadas tanto ao desconhecimento de termos quanto ao desconhecimento de seus significados, inclusive em conteúdos considerados nucleares do curso. Esse diagnóstico revelou que dificuldades conceituais persistem mesmo após o contato prévio com determinados conteúdos, reforçando a importância de estratégias pedagógicas que promovam revisitação, aprofundamento e sistematização dos conceitos (Luckesi, 2013; Van der Merwe, 2024).

A análise dos questionários aplicados antes da realização da atividade indicou que, embora a maioria dos estudantes reconhecesse a importância do domínio da terminologia técnico-científica para sua atuação profissional, grande parte avaliou seu próprio nível de conhecimento como regular ou insuficiente. Esse resultado foi observado de forma mais expressiva na disciplina de Pedologia, primeira da área de solos no curso, mas também esteve presente nas disciplinas de períodos mais avançados, indicando que a dificuldade terminológica não se restringe às fases iniciais da formação acadêmica.

Ainda sobre a avaliação diagnóstica, a classificação dos termos realizada pelos estudantes mostrou-se um instrumento eficaz para identificar fragilidades conceituais. Matoso e Ferrari (2020) verificaram situação similar trabalhando a construção de um glossário colaborativo no Curso Técnico em Agropecuária.

Foram registrados casos em que termos considerados desconhecidos ou pouco compreendidos pertenciam a disciplinas já cursadas anteriormente, como introdução à Engenharia Agronômica, Química e Fertilidade do Solo e Microbiologia do Solo. Esse achado reforça a relevância do glossário como ferramenta de apoio transversal, capaz de articular conteúdos ao longo da matriz curricular e favorecer a consolidação progressiva do conhecimento.

A atividade também possibilitou avaliar aspectos relacionados à formação científica dos estudantes, especialmente no que diz respeito ao acesso a bases de dados confiáveis, à seleção de fontes bibliográficas e à construção de citações e referências conforme as normas da redação científica. Os resultados indicaram que, embora os estudantes reconhecessem os artigos científicos como fontes confiáveis de informação, muitos apresentavam dificuldades em identificar, acessar e utilizar bases de dados científicas, além de insegurança na elaboração de citações e referências sem configurar plágio. Esses dados evidenciam que a construção do glossário extrapolou o objetivo terminológico, assumindo caráter formativo mais amplo, ao estimular competências relacionadas à pesquisa científica.

De acordo com Chigbu et al. (2023), o acesso a bases de dados científicas consolidadas e a seleção criteriosa de informações confiáveis são fundamentais para a produção acadêmica de qualidade. O uso de fontes validadas pela comunidade científica assegura maior rigor metodológico, fortalece o pensamento crítico e potencializa a construção de argumentos consistentes, reduzindo o risco de utilização de informações imprecisas ou não científicas. Dessa forma, a capacidade de localizar, avaliar e utilizar referências qualificadas constitui uma competência essencial na formação acadêmica e científica.

A avaliação formativa tem como principal função regular o processo de ensino e aprendizagem, fornecendo informações contínuas que permitem ao docente ajustar sua prática pedagógica e ao estudante compreender seus avanços e dificuldades (Black e Willian, 1998). Nesse sentido, observou-se que a participação dos estudantes foi heterogênea. Embora parte significativa dos discentes tenha se envolvido de forma contínua na inserção e revisão dos termos, outro grupo apresentou baixa frequência de participação ou não realizou a atividade de forma satisfatória. Ainda assim, entre os estudantes que se engajaram no processo, foi possível observar evolução na qualidade das definições, no uso de referências mais adequadas e na compreensão conceitual dos termos ao longo do semestre, evidenciando o potencial do glossário como instrumento de acompanhamento da aprendizagem.

A avaliação somativa certifica a aprendizagem dos estudantes ao final de um ciclo educativo, determinando em que medida os objetivos de aprendizagem foram

alcançados e proporcionando monitoramento de resultados educacionais (Levy-Feldman, 2025). Nesse sentido, os resultados dessa avaliação e dos questionários aplicados ao final da atividade indicaram melhora significativa no nível de domínio da terminologia da área de solos. Após a realização da atividade, nenhum estudante avaliou seu conhecimento como ruim ou péssimo, e houve aumento expressivo no percentual daqueles que passaram a considerar seu domínio como bom ou excelente. Esse avanço confirma a eficácia do glossário colaborativo como ferramenta pedagógica, especialmente quando associado a práticas de revisão, correção orientada e uso contínuo ao longo das disciplinas.

De modo geral, os resultados do projeto de ensino integrado à pesquisa demonstram que a construção colaborativa do glossário contribuiu de forma significativa para a aprendizagem dos estudantes, para o fortalecimento da linguagem técnico-científica e para o desenvolvimento de competências relacionadas à pesquisa acadêmica. A experiência também evidenciou desafios, como a necessidade de estratégias adicionais para aumentar o engajamento discente, especialmente em períodos mais avançados do curso. Ainda assim, os achados sustentam a viabilidade do glossário colaborativo como ferramenta pedagógica interdisciplinar, avaliativa e formativa, justificando sua ampliação e consolidação nas etapas extensionistas subsequentes.

Projetos de extensão

A partir dos resultados obtidos no projeto de ensino integrado à pesquisa (Matoso, 2020), a construção do Glossário especializado da área de Solos avançou para a esfera extensionista, com o objetivo de levar o alcance da iniciativa para além do espaço institucional e promover a democratização do conhecimento científico. Essa etapa foi materializada por meio de dois projetos de extensão (Matoso, 2021; 2025), que possibilitaram a consolidação, atualização e divulgação do glossário junto à comunidade interna e externa ao IFRO.

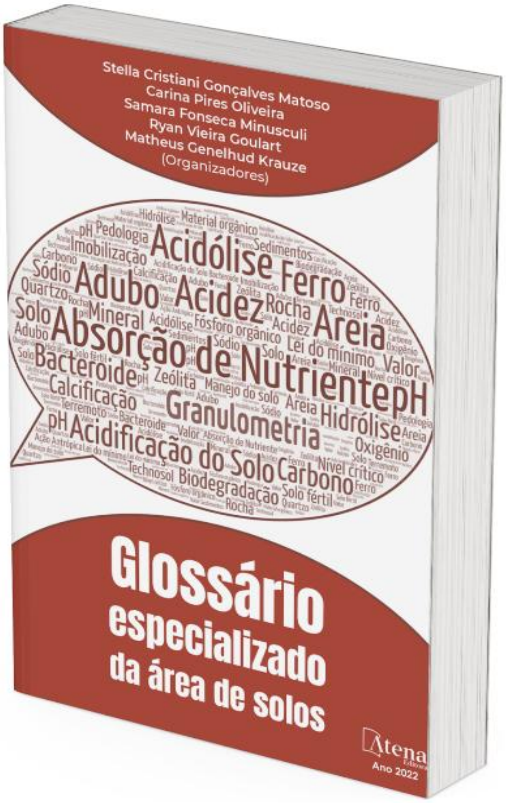
Um dos principais resultados dessa fase foi a transformação do glossário, inicialmente desenvolvido como atividade pedagógica no Ambiente Virtual de Aprendizagem, em um produto educacional de acesso aberto. A organização dos termos em formato de e-book (Figura 1) permitiu sistematizar o conteúdo produzido,

garantindo maior padronização terminológica, revisão conceitual e uniformidade textual (Matoso et al., 2022). A publicação digital elevou significativamente a visibilidade do material, favorecendo seu uso por estudantes, docentes, profissionais da área de solos e demais interessados, independentemente do vínculo institucional.

Paralelamente, a criação de um site específico para o Glossário especializado da área de Solos (Figura 2) representou um avanço estratégico no caráter extensionista do projeto. A plataforma digital (Matoso et al., 2026) possibilitou a disponibilização contínua dos termos, definições e referências, além de permitir atualizações periódicas e inserção de novos verbetes ao longo do tempo. Diferentemente de materiais impressos ou estáticos, o ambiente digital conferiu dinamismo ao glossário, tornando-o um produto educacional vivo e em permanente construção.

Neste contexto, Boon et al. (2022) enfatizaram que o engajamento público constitui um componente central das práticas de ciência aberta, na medida em que promove a aproximação entre a produção científica e a sociedade. Os autores argumentaram que a interação com públicos não acadêmicos, mediada por ambientes digitais, alinha melhor a ciência às necessidades da sociedade, fortalece a confiança pública na ciência e torna o conhecimento mais acessível, transparente e socialmente relevante. Assim, as ações de extensão universitária no meio digital deixam de assumir um papel meramente difusor e passam a integrar de forma ativa e colaborativa o próprio processo de construção do conhecimento científico.

Figura 1 – Livro publicado em formato *e-book*



Os projetos de extensão (Matoso, 2021; 2025) também possibilitaram incrementar o escopo temático do glossário, incorporando termos provenientes de diferentes subáreas da Ciência do Solo, em novos cursos, como Engenharia Florestal, Licenciatura em Química e Curso Técnico em Química. Essa diversificação reforçou o caráter interdisciplinar do glossário e aumentou sua aplicabilidade em diferentes contextos acadêmicos, técnicos e profissionais, uma vez que ações extensionistas favorecem a integração entre distintas áreas do conhecimento e percursos formativos, ampliando a relevância acadêmica e social dos produtos educacionais desenvolvidos (Benneworth; Cunha, 2015; Van der Merwe, 2024).

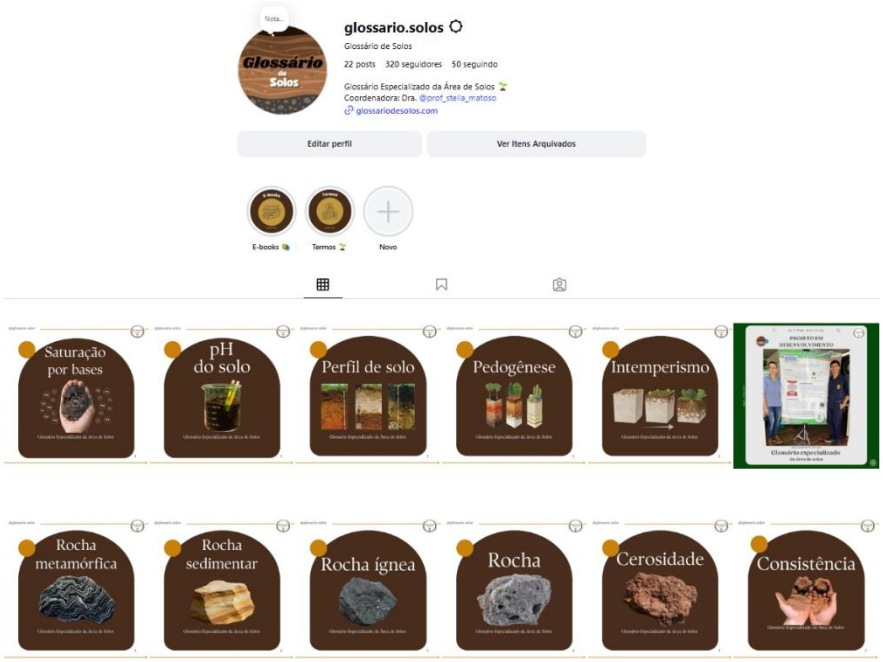
Figura 2 – Página inicial do site *glossariodesolos.com*



Outro resultado relevante foi o fortalecimento do diálogo entre a instituição e a sociedade, uma vez que o glossário passou a ser utilizado como fonte de consulta por usuários externos. O acesso aberto ao conteúdo aumentou a circulação do conhecimento científico. Resultados convergentes foram observados por Carvalho et al. (2021) ao usarem redes sociais em projetos de extensão de educação em solos. Essas ações reduzem barreiras técnicas e linguísticas associadas à terminologia especializada, favorecendo a apropriação social de conceitos fundamentais relacionados ao solo (Carvalho et al. 2021; Van der Merwe, 2024). Isso reforça o papel social da universidade na democratização do conhecimento (UNESCO, 2023).

Como desdobramento das ações extensionistas, o conteúdo disponibilizado no site do Glossário especializado da área de Solos vem sendo gradualmente adaptado para divulgação em redes sociais, com destaque para o Instagram (Figura 3). Essa etapa consiste na elaboração de postagens periódicas que apresentam os termos do glossário acompanhados de ilustrações didáticas e explicações em linguagem acessível, sem prejuízo do rigor conceitual.

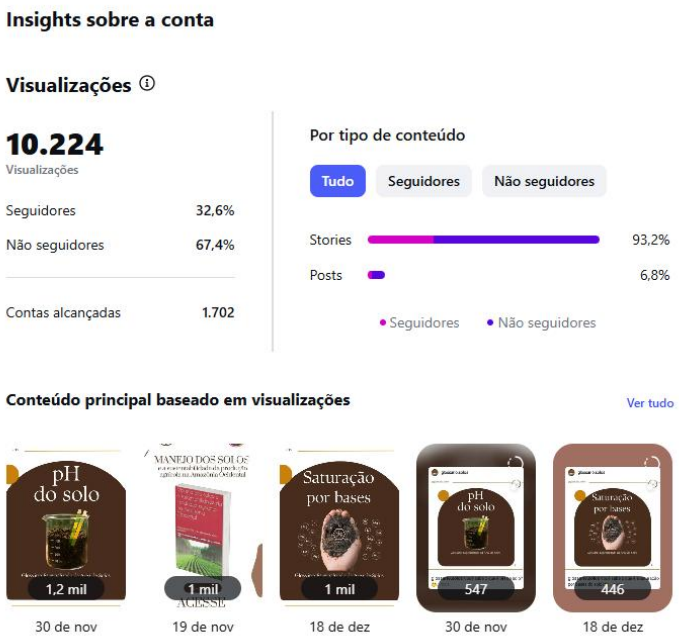
Figura 3 – Rede social (*Instagram*) do projeto *Glossário especializado da área de Solos*



A utilização desse meio de comunicação eleva o alcance do projeto, permitindo a aproximação com públicos diversos e não especializados, além de favorecer a popularização da Ciência do Solo, uma vez que as redes sociais digitais se configuram como espaços estratégicos para as ações de extensão universitária ao aumentarem a interação com a sociedade e a disseminação do conhecimento científico em linguagem acessível (Carvalho et al., 2021).

Dessa forma, a adaptação do conteúdo científico para o formato digital e visual contribui para tornar os conceitos técnicos mais compreensíveis, promovendo a difusão do conhecimento e fortalecendo o papel social da extensão universitária. Essas estratégias também aumentam a visibilidade institucional do IFRO e evidenciam o potencial da extensão universitária como meio de socialização do conhecimento científico produzido no âmbito da educação profissional, científica e tecnológica, como pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 – Estatísticas da rede social (*Instagram*) do projeto *Glossário especializado da área de Solos*



Em relação ao caráter formativo, os projetos de extensão mantiveram o envolvimento ativo dos estudantes na ampliação e atualização do glossário, fortalecendo competências relacionadas à pesquisa, à escrita acadêmica e à responsabilidade social. A participação discente na produção de um material largamente acessado reforçou o sentido de pertencimento e de relevância social do trabalho acadêmico, aspectos centrais da extensão enquanto prática educativa transformadora.

Assim, os resultados dos projetos de extensão (Matoso, 2021; 2025) demonstraram que o Glossário especializado da área de Solos extrapolou sua função inicial como ferramenta de apoio ao ensino, consolidando-se como um produto extensionista relevante, com impacto educacional, científico e social. Ficou evidente que a articulação contínua entre ensino, pesquisa e extensão possibilita a construção de materiais didáticos de qualidade, socialmente referenciados e alinhados às demandas de formação e difusão do conhecimento na área de Ciência do Solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de construção do Glossário especializado da área de Solos demonstra que a articulação entre ensino, pesquisa e extensão constitui uma estratégia eficaz para a produção de materiais didáticos e científicos socialmente referenciados. O desenvolvimento do glossário, iniciado no âmbito de um projeto de ensino integrado à pesquisa e posteriormente ampliado por meio de ações extensionistas, evidencia o potencial de metodologias colaborativas para a promoção da aprendizagem significativa e para a democratização do conhecimento científico.

No contexto do ensino, o glossário se consolida como uma ferramenta pedagógica relevante ao favorecer a sistematização da terminologia técnico-científica da área de solos, permitir a identificação de lacunas conceituais e estimular a revisão contínua dos conteúdos ao longo da formação acadêmica. A participação ativa dos estudantes no processo de seleção, definição e organização dos termos fortalece competências relacionadas à escrita acadêmica, à pesquisa bibliográfica e ao uso adequado de fontes científicas, aspectos essenciais para a formação profissional.

Do ponto de vista da pesquisa, a ferramenta possibilita a análise sistemática do processo de aprendizagem, da apropriação conceitual e do desenvolvimento de habilidades científicas, resultando na produção de trabalhos acadêmicos, como trabalhos de conclusão de curso e capítulos de livro. Esses produtos reforçam o caráter investigativo da iniciativa e fortalecem a reflexão sobre práticas pedagógicas inovadoras no ensino da Ciência do Solo.

No âmbito da extensão, a conversão do glossário para formatos digitais de acesso aberto, como e-book, site e redes sociais, aumenta significativamente a abrangência da iniciativa, promovendo a popularização do conhecimento científico e aproximando a linguagem técnica de públicos diversos. As ações extensionistas fortalecem o diálogo entre a instituição e a sociedade, reafirmando o papel social da educação profissional, científica e tecnológica.

O Glossário especializado da área de Solos configura-se, portanto, como um produto educacional dinâmico, em permanente construção, capaz de articular formação acadêmica, construção de conhecimento e impacto social. A experiência

evidencia que iniciativas baseadas na integração entre ensino, pesquisa e extensão qualificam o processo educativo, valorizam a linguagem técnico-científica e democratizam o acesso ao conhecimento, podendo ser adaptadas e replicadas em outras áreas do saber, especialmente na educação profissional e tecnológica.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), pela concessão de bolsas aos estudantes e pelo apoio institucional à publicação do livro e do site. Aos discentes que participaram dos projetos (Katyany Oliveira Mota, Carina Pires Oliveira, Samara Fonseca Minusculi; Ryan Vieira Goulart e Matheus Genelhud Krauze) pelo empenho, dedicação e contribuição na construção do Glossário Especializado da área de Solos.

REFERÊNCIAS

BENNEWORTH, Paul; CUNHA, Jorge. Universities' contributions to social innovation: reflections in theory & practice. *European Journal of Innovation Management*, v. 18, n. 4, p. 508-527, 2015.

BOON, Wouter et al. Meaningful public engagement in the context of open science: reflections from early and mid-career academics. *Research for All*, v. 6, n. 1, 2022.

BLACK, Paul; WILIAM, Dylan. Assessment and classroom learning, assessment in education. *Principles, Policy & Practice*, v. 5, n. 1, p. 7-74, 1998.

CARNEIRO, Raphael Marco Oliveira. Retrospectiva: FINATTO, M. J. B.; KRIEGER, M. G. Introdução à terminologia: teoria e prática. *Revista Eletrônica de Linguística*, v. 5, n. 2, p. 240–252, 2011.

CARVALHO, Liana Beatriz de Oliveira et al. As redes sociais em projetos de Extensão de educação em solos: ênfase no projeto "Ampliando os horizontes: o solo, a vida e a arte" da Universidade Federal de Juiz de Fora. *Extensão Tecnológica: Revista de Extensão do Instituto Federal Catarinense*, v. 8, n. 16, p. 168-181, 2021.

CHIGBU, Uchendu Eugene; ATIKU, Sulaiman Olusegun; DU PLESSIS, Cherley, C. The science of literature reviews: searching, identifying, selecting, and synthesizing the literature. *Publications*, v. 11, n. 1, 2, 2023.

DIAS, Cláudia Augusto. Terminologia: conceitos e aplicações. *Ciência da Informação*, v. 29, n. 1, p. 90-92, 2000.

HAQUE, Md. Nurul; JABAR, Mohd Azidan Bin Abdul; ABDULLAH, Muhammad Alif Redzuan. The impact of contextual lexis learning on vocabulary disambiguation in ESP students. *Social Sciences & Humanities Open*, v. 12, 102211, 2025.

LEVY-FELDMAN, Irit. The role of assessment in improving education and promoting educational equity. *Education Sciences*, v. 15, n. 2, 224, 2025.

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação da aprendizagem escolar*: estudos e proposições. São Paulo: Cortez, 2013.

MATOSO, Stella Cristiani Gonçalves. *Projeto de ensino "Construção de glossário colaborativo como ferramenta de ensino aprendizagem na área de Solos"*. Edital nº 22/2020/COL-CGAB/IFRO. Colorado do Oeste, 2020.

MATOSO, Stella Cristiani Gonçalves. *Projeto de extensão "Glossário especializado da área de Solos"*. Edital nº 23/2021/COL-CGAB/IFRO. Colorado do Oeste, 2021.

MATOSO, Stella Cristiani Gonçalves. *Projeto de extensão "Ampliação do Glossário especializado da área de Solos"*. Edital nº 13/2025/JIPA-CGAB/IFRO. Ji-Paraná, 2025.

MATOSO, Stella Cristiani Gonçalves; FERRARI, Maria Helena. Glossário pedagógico colaborativo bilíngue (Inglês x Português) como ferramenta de ensino na educação profissional tecnológica. In: Amilton José Freire de Queiroz; Caue Camargo Santos. (Org.). *Pesquisas no ensino básico, técnico e tecnológico*: educação, artes e letras. Rio Branco: Editora Stricto Sensu, 2020. p. 245-262.

MATOSO, Stella Cristiani Gonçalves et al. *Glossário especializado da área de Solos*. Ponta Grossa, PR: Atena, 2022.

MATOSO, Stella Cristiani Gonçalves et al. *Glossário especializado da área de Solos*. Disponível em: <https://glossariodesolos.com/>. Acesso em: 23 jan. 2026.

MINUSCULI, Samara Fonseca et al.. Glossário colaborativo como ferramenta de aprendizagem na área de solos: um relato de experiência. In: OLIVEIRA, Jully Gabriela Retzlaf de et al. (org.). *Trilhando a educação em solos: diálogos teóricos e práticas pedagógicas*. Pará de Minas: VirtualBooks, 2023. p. 154-168.

NUNES, Ramom Rachide; REZENDE, Maria Olímpia de Oliveira (org.). *O solo*: estrutura e composição. São Carlos, SP: Editora Cubo, 2022.

OLIVEIRA, Ana Maria Pinto Pires de; ISQUERDO, Aparecida Negri. *As ciências do léxico: lexicologia, lexicografia, terminografia*. 2. ed. Campo Grande: UFMS, 2001.

OLIVEIRA, Carina Pires de. 20 f. 2022. *Construção de glossário colaborativo como ferramenta de aprendizagem na área de solos*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agronômica) – Instituto Federal de Rondônia *campus* Colorado do Oeste, Colorado do Oeste, 2022.

SANTOS, H. G. dos et al. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 6. ed. ver. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2025. 393 p.

SILVA, Marcos Vinícius da; SILVA, Karine Dourado. *Proposta para a elaboração de um glossário Português–Inglês da disciplina Linguística de Corpus do LEA-MSI*. 2014. 47 f. Monografia (Bacharelado em Línguas Estrangeiras Aplicadas ao Multilinguismo e à Sociedade da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

UNESCO. *UNESCO Recommendation on Open Science*. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: < https://www.unesco.org/en/open-science/about>. Acesso em: 31 jan. 2026.

VAN DER MERWE, Michele F. Teaching and learning specialized terminology with a mobile glossary in higher education. *Focus on ELT Journal*, v. 6, n. 1, p. 41-57, 2024.

VI SIMVET – SIMPÓSIO DE MEDICINA VETERINÁRIA: A EXTENSÃO COMO ESTRATÉGIA DE INTEGRAÇÃO ACADÊMICA E SOCIAL NO IFRO CAMPUS JARU

Rute Witter Franco
Camila Budim Lopes

RESUMO
A extensão constitui-se como um eixo fundamental na educação superior, especialmente na área da Medicina Veterinária, por possibilitar a articulação entre ensino, pesquisa e comunidade. Nesse contexto, o VI SIMVET – Simpósio de Medicina Veterinária, realizado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Jaru, configurou-se como um projeto de extensão na modalidade evento científico, com foco na difusão do conhecimento e na interação entre comunidade acadêmica e externa. O objetivo do evento foi promover a troca de saberes sobre as diversas áreas de atuação do médico veterinário, fortalecendo a formação acadêmica e a compreensão do papel social da profissão. A metodologia envolveu a realização de palestras, minicursos, apresentação de trabalhos científicos, atividades de integração e ações de divulgação científica, desenvolvidas de forma presencial no IFRO *Campus* Jaru e no auditório da Associação Comercial e Industrial de Jaru (ACIJ), além de um pré-evento virtual. Os resultados evidenciaram elevada participação e envolvimento do público, impacto significativo na formação dos estudantes, fortalecimento da identidade profissional e ampliação do diálogo entre instituição e sociedade. Conclui-se que o VI SIMVET se consolidou como uma relevante ação extensionista, com potencial de referência regional na área da Medicina Veterinária.

Palavra-chave 1. Extensão 2. Formação Acadêmica 3. Medicina Veterinária.

Fomento: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia Campus Jaru através do edital nº18/2024.

INTRODUÇÃO

A extensão desempenha papel estratégico na consolidação do compromisso social das instituições de ensino, ao promover a interação dialógica entre escola e sociedade. No âmbito da Medicina Veterinária, essa interação assume especial relevância, considerando a relação indissociável entre saúde humana, saúde animal e meio ambiente, perspectiva alinhada ao conceito de saúde única. Projetos extensionistas possibilitam não apenas a socialização do conhecimento científico,

mas também a formação de profissionais críticos, éticos e comprometidos com as demandas sociais e regionais.

De acordo com Pulga (2017, p. 3) a medicina veterinária “é a única profissão que atua com a interdependência entre saúde humana, animal e ambiental, e que capacita o profissional a trabalhar em equipes de saúde coletiva”. Tendo como função a detecção e tratamento de zoonoses, a criação de projetos e programas, orientando também seus clientes, notificando as doenças aos órgãos competentes (Pulga, 2017). Conforme a Lei nº 5.517, de 23 de outubro de 1968, sobre o exercício da profissão de médico-veterinário, no Artigo 6º dispõe que é da competência do profissional a “defesa da fauna, especialmente o controle da exploração das espécies animais silvestres, bem como dos seus produtos” (Brasil, 1968).

Nesse viés, entende-se que a saúde humana, animal e vegetal está intimamente ligada pelas inter-relações ecológicas, assim, a medicina conservativa se preocupa com a saúde como um todo, tanto à pesquisa, ações e em criações de políticas públicas voltadas à manutenção da saúde de todas as comunidades biológicas e seus ecossistemas, respeitando a correlação e a complexidade dos processos que ordenam os ambientes em nosso planeta (Furtado, 2022). Por isso, a medicina veterinária por ser uma ciência dedicada ao estudo, prevenção e tratamento de doenças dos animais tem um papel fundamental na atuação educacional.

A atuação do médico veterinário extrapola os limites da clínica animal, abrangendo campos como saúde pública, vigilância sanitária, epidemiologia, saneamento ambiental, controle de produtos de origem animal e planejamento de programas de saúde (Guimarães et al., 2010). Qualquer contexto que envolva a interface entre humanos, animais e ambiente, com potencial de disseminação de agravos à saúde, insere-se no campo de competência desse profissional, reforçando sua importância social (Farias; Mariano; Pinheiro Junior, 2009). Nesse sentido, ações extensionistas tornam-se fundamentais para difundir essa compreensão junto à comunidade acadêmica e externa.

Eventos científicos configuram-se como importantes estratégias de extensão, pois favorecem a atualização de conhecimentos, o intercâmbio de experiências e a aproximação entre estudantes, profissionais e comunidade. A participação em

eventos acadêmicos contribui significativamente para a formação discente, estimulando o pensamento crítico, a produção científica e o protagonismo estudantil (Figueredo et al., 2016). Além disso, esses espaços fortalecem a identidade profissional e ampliam a compreensão acerca das múltiplas áreas de atuação da Medicina Veterinária.

De acordo com Santos e Passaglio (2016) é por meio da extensão que o estudante se envolve em situações em que o conhecimento é transformado para uma forma ativa, e desenvolve distintas habilidades como: “Estímulo à reflexão entre teoria e prática, conhecimento do campo profissional, desenvolvimento de uma postura ética e crítica, troca e transmissão do conhecimento”. Além desse processo dialético de teoria/prática, a extensão é um trabalho interdisciplinar que favorece a visão integrada do social.

O Curso superior Bacharelado de Medicina Veterinária do IFRO Campus Jaru, iniciado em 2019, tem como princípio formativo a integração entre ensino, pesquisa e extensão, com especial atenção às demandas regionais e à sustentabilidade. Entre as estratégias adotadas pelo curso, destaca-se a realização de eventos científicos organizados com participação ativa de docentes e discentes, visando complementar a formação acadêmica e ampliar o diálogo com a comunidade externa. O SIMVET, realizado desde o início do curso, constitui-se como um evento histórico e estruturante, caracterizado pela abrangência temática e pelo público atendido.

A Medicina Veterinária exige atualização constante, em razão do surgimento de novas doenças, tecnologias e estratégias de prevenção. Assim, a promoção de espaços de discussão e divulgação científica torna-se imprescindível para ampliar o alcance do conhecimento e fortalecer a atuação profissional. O VI SIMVET foi concebido com essa finalidade, ao proporcionar palestras, minicursos e apresentação de trabalhos científicos que abordaram diferentes áreas da profissão, estimulando a reflexão crítica e a troca de saberes.

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo relatar e analisar a realização do VI SIMVET – Simpósio de Medicina Veterinária, enquanto projeto de extensão do IFRO Campus Jaru, destacando sua organização, metodologia, resultados, impactos acadêmicos e relevância social.

METODOLOGIA

O VI SIMVET – Simpósio de Medicina Veterinária caracterizou-se como um projeto de extensão na modalidade evento científico, organizado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Campus Jaru. O evento foi realizado de forma presencial, com atividades desenvolvidas no auditório da Associação Comercial e Industrial de Jaru (ACIJ) e nas dependências do IFRO Campus Jaru, no período de 01 a 03 de outubro de 2024, além de um pré-evento virtual ocorrido anteriormente no dia 30 de setembro de 2024.

O público-alvo contemplou estudantes do Curso Superior Bacharelado de Medicina Veterinária do IFRO Campus Jaru, discentes e profissionais das áreas agrárias de outras instituições e membros da comunidade externa interessados nas temáticas abordadas. A divulgação ocorreu por meio dos canais institucionais do IFRO, incluindo site oficial e redes sociais, bem como por perfis vinculados à comissão organizadora e ao próprio evento. Materiais gráficos foram elaborados em plataforma digital e amplamente compartilhados.

As inscrições foram realizadas por meio de plataforma eletrônica específica para eventos, na qual foram disponibilizadas as informações gerais, programação e certificação. O evento foi gratuito, sem cobrança de taxa de inscrição. A organização contou com uma comissão composta por docentes do curso, coordenadores do projeto, estudantes voluntários, representantes do Centro Acadêmico e representantes de cada turma, assegurando a participação discente no planejamento e execução das atividades.

A programação incluiu palestras, minicursos, apresentação de trabalhos científicos, atividades culturais, momentos de integração e certificação. O pré-evento consistiu em uma palestra virtual com temática voltada à residência em Medicina Veterinária de grandes animais, com o objetivo de ampliar a divulgação e mobilização do público. As palestras presenciais abordaram temas relacionados à clínica, produção animal, saúde única e atuação profissional, enquanto os minicursos contemplaram atividades teórico-práticas em diferentes áreas da Medicina Veterinária.

A apresentação de trabalhos científicos ocorreu na modalidade oral, a partir da submissão de RESUMOs vinculados à pesquisa, ensino, extensão, revisões de literatura e relatos de caso. Os trabalhos foram organizados por áreas temáticas e avaliados por comissão científica, considerando critérios da parte escrita e da apresentação oral. A certificação foi concedida aos participantes e palestrantes, mediante controle de frequência e cumprimento dos critérios estabelecidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Simpósio de Medicina Veterinária é um evento tradicional do curso de Medicina Veterinária que acontece sempre no segundo semestre do ano como forma de divulgação e valorização da profissão do Médico Veterinário e do saber científico. Sua primeira edição ocorreu em 2019, e ao longo dos anos teve-se sua expansão, com a introdução de novas atividades, adesão de parceiros externos e integração da comunidade acadêmica e do público externo.

Em 2024 ocorreu a 6ª edição do SIMVET, que foi marcada pelo amplo envolvimento acadêmico na organização do evento por meio do apoio do Centro Acadêmico do curso, e também pela introdução da apresentação de trabalhos científicos. Hayakawa et al. (2024) destacam a importância para a formação acadêmica e profissional o envolvimento de discentes em eventos e atividades acadêmicas. Ações como gestão de tempo e organização de eventos permitem aos estudantes o desenvolvimento de aptidões para além da formação técnica.

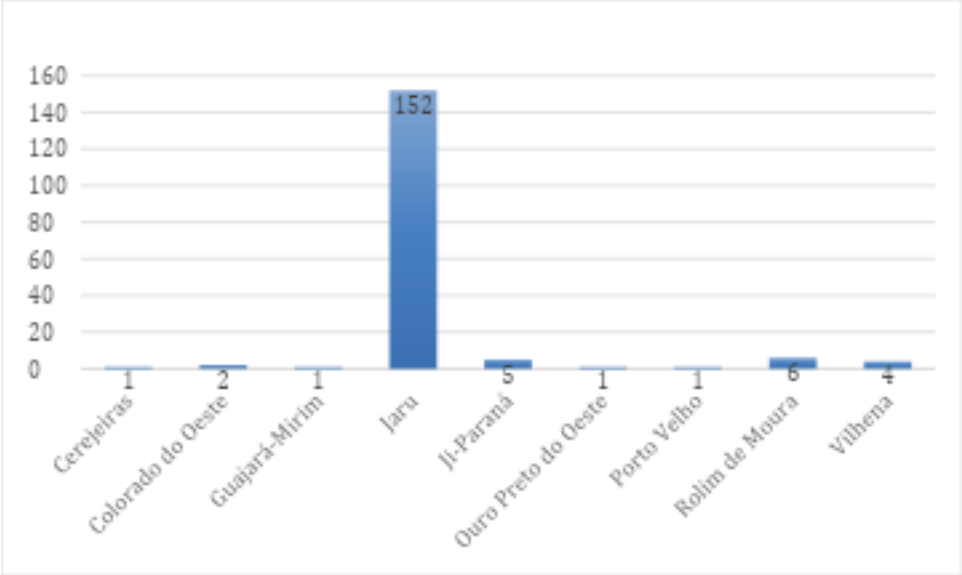
A realização de um evento envolve ações de planejamento anterior, execução do evento, e finalização com avaliações e certificações, assim como relatado por outros autores (Hayakawa et al., 2024). Neste sentido, a realização do VI SIMVET ocorreu de julho a outubro de 2024, com amplo envolvimento acadêmico e de servidores do IFRO Campus Jaru.

Diferente das realizações anteriores do evento, para abertura das atividades, foi realizado um pré-evento no dia 30 de setembro de 2024, com o intuito de divulgação massiva antes do início oficial do evento. Esta atividade consistiu em uma palestra via google meet sobre o tema ‘Residência em Medicina Veterinária de

grandes animais: conceitos, preparação e perspectivas’. Esse tema foi escolhido pelos acadêmicos envolvidos na organização do evento, e representa um anseio da comunidade acadêmica, já que a maioria dos estudantes possuía maior afinidade pela área de grandes animais.

O VI SIMVET atendeu um total de 173 participantes, sendo majoritariamente estudantes do IFRO Campus Jaru, além de representantes da comunidade externa, incluindo estudantes e profissionais das áreas agrárias. Com relação aos municípios de origem dos participantes, todos eram do Estado de Rondônia, acredita-se por ser um evento presencial, o que favorece o deslocamento (Figura 01). O perfil do público evidenciou o alcance do evento para além do espaço institucional, reforçando o caráter extensionista da ação e sua relevância social.

Figura 01. Relação de número de participantes por município do evento VI SIMVET.



Fonte: próprio autor.

A participação e o envolvimento do público foram expressivos, especialmente durante as palestras e momentos de discussão, nos quais observou-se intensa interação por meio de questionamentos, reflexões e troca de experiências.

Foram realizadas quatro palestras abrangendo as áreas de pequenos e grandes animais e medicina de pets não convencionais (silvestres). As temáticas abordadas despertaram interesse e favoreceram a compreensão ampliada sobre as

múltiplas áreas de atuação do médico veterinário, em consonância com a literatura que destaca a importância da formação integral e atualizada desses profissionais (Costa, 2011; Guimarães et al., 2010).

Os minicursos receberam avaliações positivas dos participantes, que destacaram a diversidade temática, a formação e experiência dos ministrantes e a organização das atividades. Ao todo foram ofertados nove minicursos que atenderam as áreas de bovinos, equinos, ortopedia de pequenos e equinos, diagnóstico gestacional de bovinos por meio de imagens, anestesia de peixes e manejo de animais peçonhentos.

Nesta edição os minicursos tiveram duração de 8 horas. A ampliação da duração dos minicursos atendeu a demandas identificadas em edições anteriores, contribuindo para um aproveitamento mais aprofundado dos conteúdos. Apesar de desafios relacionados à aquisição de materiais para atividades práticas, as ações desenvolvidas demonstraram potencial formativo significativo e tiveram um feedback positivo dos participantes.

A apresentação de trabalhos científicos constituiu um espaço relevante para a socialização da produção acadêmica, estimulando o protagonismo discente e o desenvolvimento de competências relacionadas à pesquisa e à comunicação científica. Foram apresentados na modalidade oral 25 trabalhos distribuídos em quatro áreas temáticas: Pequenos animais, Grandes animais, Selvagens e pets não convencionais e Saúde única.

As apresentações foram avaliadas por comissão científica e abertas ao público, o que propiciou um momento de enriquecimento e divulgação do saber científico. Ao final houve a premiação do melhor trabalho por área temática o que reforçou a valorização da produção intelectual e a qualidade dos trabalhos submetidos.

Para finalizar o evento, foi realizada uma atividade de integração com jogos e compartilhamento de alimentos, momento importante para proporcionar uma integração e Networking entre os participantes. Em todos os dias do evento ocorreram sorteios de brindes, coffee break e apresentações culturais. O público se mostrou muito satisfeito com as atividades por meio da participação e interação durante os momentos.

A relevância social do VI SIMVET foi evidenciada na aproximação entre instituição e comunidade, na divulgação do papel do médico veterinário na saúde pública e na promoção do bem-estar animal, humano e ambiental, aspectos amplamente discutidos na literatura da área (Farias; Mariano; Pinheiro Junior, 2009). Do ponto de vista formativo, o evento impactou positivamente a trajetória acadêmica dos estudantes, ao integrar ensino, pesquisa e extensão em um ambiente colaborativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Simpósio de Medicina Veterinária consolidou-se como uma importante ação de extensão do IFRO Campus Jaru, ao promover a integração entre estudantes, docentes e comunidade externa, estimulando o diálogo entre saberes acadêmicos e demandas sociais. O evento contribuiu de forma significativa para a formação acadêmica e profissional dos estudantes, ampliando conhecimentos, proporcionando o protagonismo discente e reforçando a identidade do médico veterinário.

As contribuições acadêmicas e sociais do SIMVET evidenciam seu papel na difusão do conhecimento científico, na valorização da Medicina Veterinária e na promoção da saúde única. Diante de sua trajetória e abrangência, o evento apresenta potencial para consolidar-se como referência regional, intensificando a extensão e reafirmando o compromisso institucional com a formação de profissionais críticos, éticos e socialmente comprometidos.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) - Campus Jaru pelo fomento através do edital nº 18/2024 e apoio na realização do evento, ao Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Rondônia (CRMV-RO) pela parceria, e a Associação Comercial e Industrial de Jaru (ACIJ) pela disponibilização do local.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 5.517 de 23 de outubro de 1968. **Dispõe sobre o exercício da profissão de médico-veterinário e cria os Conselhos Federal e Regionais de Medicina Veterinária**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5517.htm. Acesso em: 19 de jun. de 2025.

COSTA, Herika Xavier. **A importância do médico veterinário no contexto da saúde pública**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

FARIAS, Rafael Botelho; MARIANO, Renata Sitta G; PINHEIRO JUNIOR, Osni Álamo. A importância do médico veterinário na saúde pública: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano 7, n. 12, p. 1–5, 2009.

FIGUEREDO, Jucelir Lima; AQUINO, Antonio Fernando Conceicão; ANDRADE, Elisandra Neres. A importância da participação dos estudantes do ensino superior em eventos científicos para sua formação acadêmica. In: **Congresso Nacional de Educação**, 2016.

GUIMARÃES, Felipe Freitas. et al. **Ações da vigilância epidemiológica e sanitária nos contextos da saúde pública**. Vet. e Zootec. 2010 jun.;17(2): 151-162. Disponível em: https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1192. Acesso em: 26 de jan. 2026.

HAYAKAWA, Juliana Fantato; PEREIRA, Cassia Mariane Lima; MENDONÇA Daniela de Souza. **A importância da organização de eventos científicos por representantes discentes: um relato de experiência.** Revista Científica de Educação a Distância, v. 16, n. 29, 2024. Disponível em: https://periodicosunimes.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/1589. Acesso em: 29 de jan. 2026.

PULGA, Mário Eduardo. Avanços e desafios para médicos-veterinários na saúde pública. O papel da Medicina Veterinária na relação indissociável entre saúde animal, ambiental e humana. **Informativo N° 67 -Ano XXIV -agosto 2017**. Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo -CRMV-SP. Disponível em: https://crmvsp.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/info_crmv_67.pdf. Acesso em: 19 de jul. de 2025.

SANTOS, João Henrique de; ROCHA, Bianca Ferreira; PASSAGLIO, Kátia Tomagini. Extensão universitária e formação no ensino superior. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 7, n. 1, p. 23-28, 28 maio 2016. Disponível em: https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/3087 Acesso em: 03 de Mar. 2025.

VIVENCIANDO ARQUITETURA E URBANISMO NA INFÂNCIA ATRAVÉS DA EXTENSÃO.

Geovana Laura dos Santos Silva
Priscyla Oriane Brasileiro

RESUMO

O projeto de extensão “Pequenos Urbanistas: Educando crianças para cidades futuras” foi desenvolvido por docentes e discentes do curso de Arquitetura e Urbanismo do IFRO Campus Vilhena, com o propósito de inserir conceitos básicos de arquitetura, urbanismo e sustentabilidade no universo infantil. A iniciativa partiu da justificativa de que a formação cidadã e ambiental deve começar na infância, incentivando o olhar crítico das crianças sobre o espaço urbano e o papel delas na construção de cidades mais inclusivas e conscientes. O objetivo consistiu em apresentar noções de habitação, cidade, meio ambiente e ambiente escolar por meio de atividades lúdicas e práticas, promovendo aprendizado significativo e participativo. As ações foram realizadas com estudantes da 5ª série da Escola Municipal Felipe Rocha de Lima, utilizando metodologias como exposições dialogadas, dinâmicas em grupo, elaboração de maquetes, desenhos e observações de campo. Os resultados evidenciaram o engajamento e entusiasmo das crianças, que demonstraram compreender conceitos de conforto ambiental, sustentabilidade e pertencimento, além de desenvolver senso crítico sobre a cidade. Para os acadêmicos, a experiência favoreceu o aprimoramento de habilidades comunicativas e pedagógicas. Conclui-se que o projeto contribuiu para a formação cidadã e ambiental das crianças, fortalecendo a relação entre educação, arquitetura e urbanismo, e evidenciando o potencial transformador do ensino desses conceitos desde a infância na construção de cidades mais humanas, sustentáveis e conscientes.

Palavra-chave Educação Infantil. Extensão Universitária. Espaço Urbano. Aprendizagem Lúdica.

INTRODUÇÃO

O espaço urbano, enquanto resultado da interação entre sociedade e ambiente, é reflexo das escolhas coletivas e individuais que moldam o cotidiano de seus habitantes. Nesse contexto, a formação cidadã, desde a infância, emerge como ferramenta fundamental para construir cidades mais inclusivas, sustentáveis e conscientes. Pensando nisso, surgiu o projeto de extensão “Pequenos Urbanistas: Educando crianças para cidades futuras”, desenvolvido por docente e discentes do curso de Arquitetura e Urbanismo do Instituto Federal de Rondônia (IFRO) Campus

Vilhena, que busca inserir conceitos básicos de arquitetura e urbanismo no universo infantil.

Entende-se que na arquitetura e urbanismo, para além de projetar e construir edificações, deve haver o compromisso com o bem coletivo e social. Para tal, devemos expandir o conhecimento para além da profissão, de modo a constituir uma sociedade comprometida com o bem público, social e natural, almejando uma sociedade mais gentil, com presença da natureza, espaços públicos acolhedores e história das cidades perpetuadas ao longo das gerações.

O objetivo do projeto consistiu em promover ações com a finalidade de apresentar para crianças em idade escolar do ensino fundamental, conceitos básicos de arquitetura e urbanismo, estabelecendo diálogo e análise sob a perspectiva do olhar de uma criança, promovendo consciência crítica e ambiental por meio de atividades lúdicas e dinâmicas. Mais do que transmitir conteúdos, a iniciativa se propõe a ouvir e valorizar o olhar infantil sobre os espaços da cidade, reconhecendo que, no futuro, essas crianças estarão à frente das decisões que orientará o território urbano. Ao buscar observar e entender as cidades ao olhar de uma criança, é possível movimentar possibilidades de garantir cidades mais justas, com ambientes mais seguros e incentivador para elas.

A educação para o urbanismo e a sustentabilidade vem sendo discutida em diferentes áreas do conhecimento. Segundo Lefebvre (2001), o espaço urbano não deve ser visto apenas como produto físico, mas como um campo de experiências sociais e culturais. Nesse sentido, envolver as crianças nesse debate amplia a possibilidade de formar cidadãos conscientes de seu papel na construção da cidade e com uma construção de repertório crítico para serem ativos nesta conversa, tendo meios para identificar a diversidade social e cultural existente no contexto de uma cidade, transformando-os em agentes transformadores do espaço urbano.

Na perspectiva pedagógica, Vygotsky (1991) aponta que a aprendizagem se consolida a partir da interação social e da ludicidade, aspectos centrais nas práticas adotadas pelo projeto aqui relatado, e ainda colocando as crianças em posição participativa no desenvolvimento das atividades. Além disso, Piaget (1976) já destacava a importância das experiências concretas para a formação de conceitos,

reforçando a necessidade de atividades práticas no processo educativo, possibilitando a fixação dos conceitos aprendidos e a possibilidade de aplicabilidade pelas próprias crianças em um momento futuro.

Autores mais recentes, como Tonucci (2005), enfatizam a necessidade de repensar a cidade a partir do olhar da criança, tornando o espaço urbano mais democrático, seguro e inclusivo. Do mesmo modo, iniciativas de educação ambiental (Jacobi, 2003) reforçam que a sensibilização em idade escolar é uma das estratégias mais eficazes para a construção de sociedades sustentáveis.

Nascimento (2025) coloca que a relação entre educação, urbanismo e sustentabilidade pode ser fortalecida ao pensar em práticas pedagógicas mais lúdicas, participativas e com diálogo, fundamentos presentes em todo o processo da extensão. Nascimento (2025) ainda enfatiza que as cidades poderão ser desenvolvidas de forma mais pertinente quando a arquitetura e o urbanismo começarem a ser ensinados desde a base, nas aulas de ensino básico e fundamental.

Neste caminho, é necessário compreender as crianças não como um “vir a ser”, mas colocá-las em um lugar de sujeito que possui direitos, com visibilidade e representatividade social, que seja oportunizado para elas atenção e cuidado para que seu desenvolvimento seja pleno e saudável, refletindo assim na sociedade e no futuro das gerações, como disse Schaida (2024).

Com isso, ofertar o aprendizado de conceitos da arquitetura e urbanismo já na idade escolar é um empenho para cidades melhores em um futuro próximo, de modo a possibilitar que os conceitos de cidadania e sociedade sejam construídos ao longo da trajetória da criança para a vida adulta.

Silva e Andrade (2024) demonstrou, na prática, que atividades exitosas semelhantes a esta aqui retratada validam que executar a inserção da pedagogia ao urbanismo, no contexto escolar, resulta em uma ferramenta poderosa para superar o analfabetismo urbanístico e promover uma cidadania ativa.

METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência do projeto de extensão “Pequenos Urbanistas: Educando crianças para cidades futuras”, desenvolvido na Escola Municipal Felipe Rocha de Lima, pelo curso de Arquitetura e Urbanismo do IFRO campus Vilhena. Não havia alunos bolsistas, todo o trabalho foi desenvolvido em colaboração entre professores e estudantes, com apoio do Departamento de Extensão (DEPEX). O período de execução contou com planejamento entre os pares de novembro de 2024 a fevereiro de 2025 e execução das atividades práticas na escola de março a julho de 2025, contemplando em média cerca de 30 crianças. O público-alvo foi composto por estudantes da 5ª série do Ensino Fundamental, alunos entre 9 e 10 anos de idade. A escolha dessa faixa etária ocorreu pela maior maturidade cognitiva, que permite a compreensão inicial dos conceitos apresentados.

As atividades foram estruturadas em **quatro eixos temáticos**:

2. **Habitação - Casa** – noções de conforto térmico, acústico, luminoso, pertencimento e a função dos ambientes domésticos.
3. **Habitação - Cidade** – estrutura urbana, mobilidade urbana, espaços públicos, lazer e segurança.
4. **Meio ambiente** – sustentabilidade, importância das áreas verdes, preservação dos recursos naturais.
5. **Ambiente escolar** – valorização do espaço de aprendizagem, organização e convivência.

Os encontros foram quinzenais e cada temática foi trabalhada em dois encontros, composto por um primeiro momento expositivo e em seguida uma atividade prática e lúdica para fixação dos conceitos apresentados. Os acadêmicos de Arquitetura, se dividiram em duplas a cada eixo temático e prepararam conteúdos adaptados à linguagem infantil, sob orientação da coordenadora do projeto.

A metodologia utilizada incluiu:

- **Exposição dialogada** – explicação simples e acessível dos conceitos.
- **Atividades práticas** – desenhos, colagens, maquetes improvisadas e dinâmicas em grupo.
- **Participação ativa** – estímulo à fala das crianças, respeitando seu olhar sobre o espaço urbano.

- **Atividade de campo** – passeio de observação na cidade.
- **Encerramento coletivo** – visita ao IFRO e exposição final dos trabalhos para a comunidade acadêmica do Instituto.

Para a execução dos encontros foram utilizados equipamentos de multimídia para exposição dos conceitos; materiais como papel, papelão, canetas coloridas, adesivos, caixas, cola, fita adesiva e demais materiais de papelaria para atividades práticas; plantas e materiais reciclados para atividade de plantio na escola; microônibus da instituição para levar as crianças e integrantes da extensão em atividade de observação na cidade e encerramento da extensão no IFRO com exposição dos trabalhos.

No encerramento as crianças apresentaram, em formato de exposição, os trabalhos realizados ao longo da extensão. A comunidade acadêmica, professores, alunos e visitantes, tiveram a oportunidade de prestigiar os resultados. O evento encerrou-se com um lanche coletivo e posteriormente as produções foram levadas para a Escola Municipal Felipe Rocha de Lima, permitindo que toda a comunidade escolar pudesse apreciar os resultados alcançados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto de extensão “Pequenos Urbanistas: Educando crianças para cidades futuras” resultou em grande aprendizado para todos os alunos extensionistas e professores orientadores. Foi notável a forma vibrante com que as crianças absorveram conceitos como conforto térmico, acústico e luminoso, o contexto de cidade e meio ambiente, além do pertencimento no ambiente em que estão inseridos.

A ludicidade das atividades proporcionou momentos de entusiasmo, revelando que mesmo em idade tão jovem, os alunos são capazes de compreender a relação entre arquitetura e bem-estar. A cada encontro, ainda que com um intervalo de 15 dias entre eles, foi possível perceber a absorção das informações repassadas, à medida que as crianças começaram a apresentar repertório e compreensão nas discussões temáticas, as quais participam de forma mais ativa a cada etapa. Foi encantador ver o brilho e entusiasmo das crianças ao entenderem que arquitetura vai além de

construções, envolvendo cuidado, bem-estar e afeto. Mais do que ensinar, essa experiência permitiu compreender a vivência de um ambiente e cidade com o olhar espontâneo e criativo de uma criança, revelando o quanto eles podem contribuir para repensarmos a forma de viver e planejar nossas cidades.

Para cada um dos eixos temáticos, foram realizadas atividades, sempre em grupos com o auxílio e orientação dos alunos de arquitetura integrantes da extensão, visando o protagonismo das crianças no aprendizado e instigar o senso coletivo na realização das tarefas.

Na temática casa, foram distribuídas folhas com a simulação de um terreno para cada grupo onde as crianças deveriam distribuir os ambientes comuns de uma edificação residencial com peças pré determinadas, levando em consideração conceitos abordados na explanação de conteúdo antecedente a atividade, como insolação, ventilação, recuos e funcionalidade de fluxo entre os ambientes (Figura 01). No segundo encontro, o qual executaram a maquete, foi possível perceber que as crianças utilizaram, de forma espontânea, os conhecimentos repassados no primeiro encontro.

Figura 01: Crianças distribuindo ambientes de uma habitação e elaborando uma maquete residencial.



Fonte: Projeto Pequenos Urbanistas, 2025

No terceiro encontro, na temática cidade, após explicações conceituais e instruções, os alunos desenharam uma cidade ideal de acordo com suas percepções

e conteúdo absorvido da concepção de uma cidade, como: áreas verdes, corredores ecológicos, edificações, comércios, instituições e equipamentos urbanos, demonstrado na figura 02.

Seguindo nesta temática, o terceiro encontro foi constituído de um passeio de ônibus com a finalidade de conhecerem e observarem pontos que desempenham papéis importantes para o município, alguns destes foram; Aeroporto, Shopping, Praças, Avenidas principais, Ginásio, Campus do IFRO, dentre outros. As crianças foram estimuladas a externar a importância ou afastamento de cada um desses locais na sua vivência e percepção da cidade. Observa-se na figura 02. As questões dialogadas neste encontro, ocasionaram um novo olhar das crianças ao fazerem esta observação na cidade.

Figura 02: Crianças desenhando a estruturação de uma cidade e passeio de observação na cidade.



Fonte: Projeto Pequenos Urbanistas, 2025

Na sequência, no encontro seguinte, a abordagem sobre meio ambiente contemplou uma atividade prática para a aplicação dos conteúdos. As crianças realizaram o plantio de mudas nos arredores da escola, ação que contribuirá para o conforto térmico, a drenagem e a qualidade do ar. Trata-se de uma iniciativa que beneficiará não apenas a comunidade escolar atual, mas também as futuras gerações que irão utilizar esse espaço, portanto é uma atividade de resultados imediatos e também a longo prazo, visto que foram orientadas quanto ao cuidado e rega das mudas.

Figura 03: Crianças plantando mudas na escola e materiais reciclados utilizados para a rega e plantio.



Fonte: Projeto Pequenos Urbanistas, 2025

No ciclo do penúltimo encontro, onde foi abordada a temática ambiente escolar, as crianças compreenderam melhor a importância da escola para a sua vivência e foram convidadas a olhar com mais atenção para alguns espaços e seus usos, de forma a perceber como a arquitetura dos espaços podem contribuir de maneira positiva ou negativa na percepção de cada uma delas ao vivenciar as atividades ali realizadas, os resultados podem ser vistos na figura 04.

Figura 04: Crianças realizando e mostrando atividade acerca do ambiente escolar.



Fonte: Projeto Pequenos Urbanistas, 2025

O último encontro realizado aconteceu no campus no IFRO, como demonstrado na figura 05. As crianças conheceram todos os espaços e atividades que acontecem no instituto e em seguida expuseram seus trabalhos para os alunos e servidores, tendo ainda a oportunidade de apresentarem e responderem algumas perguntas,

demonstrando mais uma vez o êxito no objetivo das atividades. Presenciar as crianças falando sobre as atividades realizadas com orgulho e segurança mostrou o alcance dos objetivos estipulados para a extensão.

Figura 05: Encerramento, com tour pelo campus do IFRO e exposição dos trabalhos realizados.



Fonte: Projeto Pequenos Urbanistas, 2025

Os resultados revelaram três aspectos principais:

Participação das crianças – elas se mostraram abertas, curiosas e críticas, trazendo percepções próprias sobre problemas da cidade. Atentas em explicar da melhor forma possível as decisões que elas tomaram na execução de cada atividade.

Formação dos acadêmicos – os acadêmicos de arquitetura desenvolveram habilidades de mediação, aprendendo a traduzir conceitos técnicos em linguagem acessível, o que fortaleceu competências pedagógicas e comunicacionais.

Impacto comunitário – o projeto aproximou o instituto da escola e contribuiu para que as crianças pudessem se perceber como sujeitos ativos na construção da cidade.

O olhar espontâneo e criativo das crianças reforçou a tese de Tonucci (2005) de que a cidade pode – e deve – ser pensada a partir da perspectiva infantil. Além disso, a experiência dialoga com os princípios de Freire (1996), uma vez que ensinar também significou aprender com os pequenos, em um processo de troca e construção coletiva do conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de extensão “Pequenos Urbanistas” mostrou que a educação para o urbanismo e a sustentabilidade pode e deve ser iniciada desde a infância. A experiência revelou que, quando as crianças são convidadas a refletir sobre a cidade, elas não apenas compreendem os conceitos apresentados, mas também os ressignificam a partir de sua vivência cotidiana, oferecendo olhares singulares e criativos que muitas vezes escapam à visão adulta.

Como perspectiva futura, o projeto demonstra grande potencial de continuidade e expansão, podendo ser replicado em outras turmas, escolas e municípios e também em outros formatos para atender outras idades. Ampliar parcerias com órgãos públicos, entidades privadas e a sociedade civil pode fortalecer ainda mais sua abrangência e impacto, ocasionalmente podendo ser transformado em uma política permanente de educação cidadã.

Conclui-se, portanto, que o direito à cidade, como afirma Lefebvre (2001), começa a ser construído a partir da consciência de seus habitantes, inclusive dos mais jovens. O projeto cumpriu esse papel ao semear, nas crianças de hoje, os valores e responsabilidades que irão moldar as cidades do amanhã. Trata-se de um legado que transcende o período de execução, pois permanece vivo nas ideias, percepções e sonhos dos pequenos urbanistas que, no futuro, serão protagonistas da transformação urbana e social.

Deverá ser elaborada com verbos no presente do indicativo. Deverá considerar os objetivos explicitados e os resultados indicados no tópico anterior.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à coordenação do curso de Arquitetura e Urbanismo e ao Departamento de Extensão do IFRO Campus Vilhena pelo apoio na execução do projeto, à gestão, aos professores e aos alunos da Escola Municipal Felipe Rocha de Lima pela receptividade e parceria, e aos acadêmicos do curso de Arquitetura e Urbanismo do IFRO participantes da extensão: Alice Veiga da Silva, Aline da Silva Pereira, Astrid Seen, Carlos Daniel Oliveira dos Santos, Dienifer Souza Costa Moreti,

Edilson Gonçalves de Araujo Junior, Fabrícia Albino Horbach, Gabriel Rezende Alvez, Geovana Laura dos Santos Silva, Jackeline Martins de Lima, Jhaneffer Nara Silva Naves, Joana Araújo da Silva, Lorenna Vitoria Barcelos Weber, Luana Victorya Drumond, Mayza da Silva Santos e Taiane Gabrielli Picolotto Gonçalves. Todos foram fundamentais para o desenvolvimento pleno e efetivo das ações realizadas no projeto “Pequenos Urbanistas”.

REFERÊNCIAS

JACOBI, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, 2003.

LEFEBVRE, Henri. O direito à cidade. 5ª edição. São Paulo: Centauro, 2001.

NASCIMENTO, Jaqueline Evelyn Miranda. O olhar da criança sobre a cidade: o projeto arquiteto na escola como uma experiência de ensino sobre arquitetura e urbanismo em Laranjeiras-SE. 2024. 95 f. Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Sergipe, Laranjeiras, 2024.

PIAGET, Jean. A formação do símbolo na criança. 4ª edição. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

SCHAIDA, Lysania. Futuros Urbanos: Análise sobre o planejamento de espaços para a infância na cidade de Vilhena - RO. 2024. 60 f. TCC (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia de Rondônia, Vilhena, 2024.

SILVA, Ana Luiza Aureliano; ANDRADE, Liza Maria Souza de. Crianças na Cidade: Uma Abordagem Freiriana para a Transformação do Espaço Urbano. *Thésis*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 18, e 532, dec. 2024.

TONUCCI, Francesco. A cidade das crianças. 1ª edição. São Paulo: Fundação Peirópolis, 2005.

VYGOTSKY, Lev. A formação social da mente. 4ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

CONCURSO DE FOTOGRAFIA DA CAFECAU: UMA EXPERIÊNCIA EXTENSIONISTA DE VALORIZAÇÃO DA CULTURA CAFEEIRA E CACAUEIRA EM CACOAL, RONDÔNIA

Agatha Christie de Souza Zemke[1]
Julia de Souza Lopes Basso[2]
Leandro Gabriel[3]
Raphael Augusto Vaz dos Santos[4]

RESUMO

Este relato apresenta a experiência vivenciada no contexto da realização do primeiro Concurso de Fotografia da Cafecau, ação extensionista promovida pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO *Campus* Cacoal. A atividade integrou a programação do evento Feira do Café e do Cacau de Cacoal (Cafecau). A ação foi realizada em parceria com diferentes instituições, com o objetivo de valorizar a cultura cafeeira, cacaueira e o patrimônio imaterial local. O concurso envolveu a comunidade interna e externa na produção e curadoria de imagens fotográficas sobre a temática do café e do cacau, contribuindo para o fortalecimento do vínculo entre a escola e a comunidade por meio da arte, da memória e da identidade cultural. A ação possibilitou uma experiência significativa de interação social, mobilização comunitária e promoção da extensão acadêmica, com resultados que evidenciam o potencial da linguagem fotográfica como ferramenta pedagógica e de integração entre ensino, pesquisa e extensão.

Palavras Chave IFRO; Extensão; Educação; Cultura; Participação popular; Café; cacau.

INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO Campus Cacoal, no cumprimento de sua função social, tem buscado promover ações que integrem ensino, pesquisa e extensão à realidade sociocultural da região em que está inserido. Nesse contexto, a fotografia surge como uma linguagem acessível, sensível e potente para o diálogo entre saberes e territórios.

[1]Graduada em Letras Português e Espanhol; Mestra em Educação Escolar – agatha.zemke@ifro.edu.br
[2]Graduada em Educação Física; Mestra em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) julia.basso@ifro.edu.br.
[3]Graduado em Análise e Desenvolvimento de Sistemas; Mestre em Computação – leandro.gabriel@ifro.edu.br.
[4]Graduado em Comunicação Social/Jornalismo; Mestre em Tecnologia Nuclear e doutorando em Educação – raphael.santos@ifro.edu.br.

O primeiro Concurso de Fotografia da Cafecau foi concebido com a finalidade de valorizar, por meio de registros visuais, a importância do café e do cacau para a identidade local, promovendo a cultura cafeeira, cacaueira e estimulando o olhar crítico, estético e afetivo sobre o cotidiano rural e urbano da região e do estado no que diz respeito a essas culturas.

A ação foi desenvolvida como parte da programação da Feira do Café e do Cacau de Cacoal (Cafecau), evento que reúne diversos segmentos da cadeia produtiva, instituições públicas, entidades de classe e a sociedade civil. Ao promover o concurso de fotografia, o IFRO buscou contribuir para a construção de uma memória visual coletiva sobre essas importantes culturas produtivas locais, articulando educação, cultura e desenvolvimento regional por meio de uma proposta extensionista.

Este artigo tem por objetivo relatar a experiência vivenciada na organização e execução dessa ação, destacando os resultados obtidos e a relevância social, cultural e educativa da proposta para a região. O relato pretende contribuir com outras instituições e iniciativas que busquem articular arte, cultura e extensão em territórios de forte identidade produtiva e cultural, como é o caso de Cacoal e de toda a região produtora de café e cacau em Rondônia.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A cidade de Cacoal, localizada no centro-leste de Rondônia, desponta como um dos principais pólos da cafeicultura no estado. Levantamento realizado por Santos e Silva (2021) indica que a história da produção de café na região está diretamente ligada à ocupação promovida pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) nas décadas de 1970 e 1980, que atraiu milhares de famílias migrantes, especialmente do Espírito Santo e do Paraná. Esses colonos, com experiência no cultivo do café, encontraram em Rondônia solos férteis e clima propício ao desenvolvimento da cultura do Coffea canephora, especialmente as variedades conilon e robusta.

Os autores defendem que a cidade passou a ter importância estratégica na região, passando a figurar como uma das três principais regiões produtoras de café em Rondônia, ao lado do Vale do Guaporé e de Machadinho d’Oeste, inserida em um

processo de modernização técnico-produtiva que fortalece sua inserção nos mercados nacional e internacional.

O IFRO foi criado pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, passando a integrar a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Ele surgiu da reorganização de Escolas Técnicas, Agrotécnicas e os centros federais de educação tecnológica (CEFETs), transformando-os em Institutos Federais, com a missão de integrar ensino, pesquisa e extensão em benefício do desenvolvimento social e econômico local.

Nesta perspectiva, o Campus Cacoal do IFRO se estabeleceu na cidade a partir da antiga Escola Agrícola Municipal de Ensino Fundamental Auta Raupp, ato oficializado pela Lei Municipal 2.449 de 2009. Localizado em uma área de 50 hectares, nas imediações da zona urbana, teve desde o seu início a premissa de atuar em harmonia com os arranjos produtivos locais, agindo como um propulsor do desenvolvimento local a partir da formação acadêmica ou das ações de pesquisa e extensão.

A partir desse conceito, o concurso de fotografia promovido pelo Campus Cacoal exemplifica como ações extensionistas podem promover o reconhecimento e a valorização das culturas regionais. Ao articular saberes acadêmicos com práticas culturais da comunidade, o IFRO contribui para a construção de uma memória social viva, que não apenas documenta o fazer cultural (como a produção do café e do cacau), mas também o celebra como parte integrante da identidade local.

Defendemos esse ponto uma vez que a fotografia é um instrumento essencial na construção e preservação da memória coletiva. Segundo Teixeira (2024), ela atua como elo entre passado e presente, tornando-se documento visual de grande valor informacional e histórico.

Do ponto de vista da extensão universitária e cultural, a fotografia também cumpre papel ativo na preservação do patrimônio. Como discutido por Monte e Porto Filho (2017), a fotografia não apenas registra, mas “perpetua” e “guarda” o que foi visto, funcionando como uma forma de “escrita da luz” que ajuda a constituir inventários culturais e históricos. O uso sistemático da fotografia em expedições etnográficas e patrimoniais no Brasil, desde o século XIX, é exemplo da confiança

depositada nesse meio para documentar e difundir a diversidade cultural e paisagística nacional.

A partir desta argumentação, entendemos que essa ação do concurso de fotografia reafirma o papel estratégico da educação pública na promoção da cidadania cultural e no fortalecimento de vínculos entre instituições e o território onde está inserido. E por isso apresentamos o relato dessa experiência, como forma de colaborar com outras instituições ou iniciativas que busquem articular arte, cultura e extensão em territórios de forte identidade produtiva e cultural.

MATERIAIS E MÉTODOS

A participação do IFRO, Campus Cacoal, na Cafecau se deu desde sua primeira edição, em 2022. A instituição de ensino tem contribuído significativamente para a valorização da cultura cafeeira na região, com atividades que envolvem a promoção de oficinas ou cursos na semana do evento, e com a exposição das fases da cadeia produtiva do café, demonstrações didáticas e a oferta da bebida aos visitantes no seu estande institucional durante a feira.

Na reunião de planejamento da quarta edição da Cafecau, realizada em conjunto com a Prefeitura Municipal e outras entidades parceiras, o Campus Cacoal apresentou à comissão organizadora a proposta de realizar o primeiro Concurso de Fotografia. A ideia foi levada ao encontro pelo diretor-geral da unidade, Adilson Miranda de Almeida, depois de sugerida internamente pelo chefe do Departamento de Extensão (DEPEX), Raphael Augusto Vaz dos Santos.

A proposta foi acolhida pela prefeitura, especialmente na pessoa da Secretária de Cultura, Joliane Tamires Duran Simões, que acumulava também a função de organizadora da Feira. Na ocasião ela revelou, inclusive, que já possuía a redação de uma minuta para ação semelhante, porém com foco em registros fotográficos que retratassem o município, de forma ampla.

Da reunião, decidiu-se pela inclusão da ação na programação, com foco nas culturas cafeeira e cacaueira, cabendo ao IFRO a organização e gestão dos processos relativos ao concurso. Joliane sugeriu que o concurso premiasse em

dinheiro aos vencedores e prontificou-se a intermediar junto à cooperativa de crédito Sicoob Credip, o apoio financeiro necessário

Internamente, coube ao DEPEX conduzir a gestão do concurso, com registro do processo via Sistema Eletrônico de Informações (SEI), conforme o número de processo 23243.004869/2025-32. Seu ato inicial se deu com a publicação do Edital nº 21/2025/CAC – CGAB/IFRO, em 16 de maio de 20255, que regulamentou a execução do concurso e estabeleceu suas diretrizes.

Além do servidor Raphael Vaz, à época compunham a equipe do Departamento as servidoras Ana Caroline Carvalho Miranda, Saiane Barros de Souza e Shelly Braum. Toda a equipe participou na análise e revisão da minuta do edital, que posteriormente foi publicado com as observações realizadas.

O concurso foi estruturado como uma ação extensionista e cultural com inscrições gratuitas e abertas a fotógrafos amadores ou profissionais, desde que residentes no estado de Rondônia. A seleção se deu em duas etapas: uma técnica, com avaliação por comissão julgadora especializada, e outra popular, realizada de forma presencial durante a Cafecau.

O edital previu as seguintes diretrizes principais:

Tema: as fotografias deveriam retratar aspectos da cultura cafeeira e cacaueira, incluindo pessoas, atividades, paisagens, símbolos ou elementos associados à produção, beneficiamento ou comercialização do café e do cacau em Cacoal ou no estado de Rondônia;

Participantes: poderiam se inscrever pessoas físicas maiores de 18 anos, residentes em Rondônia, com até duas fotografias por participante;

Inscrições: realizadas por meio de formulário eletrônico, no período de 16 de maio a 16 de junho de 2025, com envio da(s) imagem(ns) e declaração de autoria;

[5]O edital e suas publicações estão disponíveis no endereço https://selecao.ifro.edu.br/extensao-cacoal/1641-edital-n-21-2025-i-concurso-de-fotografia-da-cafecau

Avaliação técnica: as fotografias inscritas seriam analisadas quanto à sua conformidade documental. As habilitadas seriam então analisadas por um júri técnico formado por três profissionais da área, com base em critérios como criatividade, composição, originalidade, qualidade técnica e relação com o tema;

Exposição e votação popular: as 10 imagens com melhor classificação pelo júri técnico seriam finalistas do concurso e expostas durante os três dias do evento no estande do IFRO. A votação popular seria realizada por meio de um sistema eletrônico, garantindo segurança, praticidade e rastreabilidade ao processo;

Premiação: os três primeiros colocados receberiam premiações com valores de R$ 3.000,00, R$ 2.000,00 e R$ 1.000,00, respectivamente, repassados por meio do patrocínio da Sicoob Credip, conforme articulação institucional realizada previamente através da Prefeitura Municipal.

Após a publicação do edital, teve início a fase de divulgação do concurso. Para garantir o alcance da ação junto ao público-alvo em todo o estado de Rondônia, foram mobilizados diversos canais e estratégias de comunicação, em parceria com instituições públicas e privadas.

O setor de comunicação da Prefeitura de Cacoal, através do superintendente de comunicação Ailton Paulino Soares Júnior, ficou responsável pela criação da identidade visual do concurso, desenvolvendo o logotipo oficial da ação. O mesmo foi criado pelo Coordenador de Patrimônio Histórico e Cultural de Cacoal, Fernando Ferreira dos Anjos.



Essa decisão considerou a criação de um material alinhado à identidade da Cafecau, também de autoria da equipe do executivo municipal. Essa identidade foi utilizada nos materiais promocionais impressos e digitais ao longo de toda a campanha.

Em paralelo, a Agência Comunica de Estratégia e Marketing somou esforços à iniciativa de forma voluntária, colaborando com a divulgação institucional e oferecendo suporte técnico especializado. A agência, através de sua proprietária Cristiane Arai, produziu conteúdos publicitários e investiu em campanhas de tráfego pago nas redes sociais, com financiamento espontâneo da própria empresa, ampliando significativamente o alcance do concurso.

Cristiane também promoveu uma entrevista em formato de podcast com Raphael Vaz, representante do IFRO e da organização, contribuindo para o engajamento regional e para o entendimento mais amplo da proposta. A mesma foi disponibilizada através da plataforma YouTube[6] e também na rede Super RO, que opera no canal 25 UHF digital.

Além disso, a Agência Comunica também apoiou na criação do layout dos cheques simbólicos utilizados na cerimônia de premiação. Esses elementos gráficos reforçaram a identidade visual do concurso e contribuíram para o caráter simbólico e cerimonial da entrega dos prêmios, realizada no palco principal do evento.

O IFRO, por meio do DEPEX, atuou ativamente na produção e disseminação de materiais de divulgação próprios, mantendo uma comunicação direta com a comunidade acadêmica e o público externo através dos canais institucionais e redes sociais oficiais[7].

---

6 Disponível no endereço https://www.youtube.com/watch?v=n2hOh_7BAQY&t=1289s&ab_channel=PodcastComunica%2B

7 As publicações estão disponíveis na conta oficial do Campus Cacoal no instagram, acessível pelo endereço https://www.instagram.com/ifro.cacoal/

Esse conjunto articulado de ações comunicacionais fortaleceu a visibilidade do concurso e garantiu que a proposta atingisse públicos diversos, reafirmando o caráter extensionista, colaborativo e cultural da atividade.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A etapa de inscrições do concurso resultou em 78 fotografias enviadas por participantes de diferentes municípios de Rondônia. As imagens foram recebidas via formulário eletrônico, acompanhadas da documentação exigida no edital.

A análise documental e triagem inicial das submissões contou com o apoio da estudante Michele Oliveira, do curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Agroecologia. Sua participação foi fundamental para o cumprimento dos prazos e reforçou o compromisso institucional com o protagonismo estudantil nas ações de extensão.

Das 78 imagens inscritas, 62 foram consideradas habilitadas, após verificação de conformidade com o edital, no que diz respeito à documentação, maioridade e endereço dos inscritos. Essas imagens passaram à fase de avaliação técnica, conduzida por uma banca formada nos termos da Portaria nº 150/CAC – CGAB/IFRO, de 06 de junho de 2025. O júri técnico esteve sob presidência do servidor Raphael Augusto Vaz dos Santos e foi composto pelos profissionais:

- **Higor Luiz Viana de Oliveira**, fotógrafo com atuação profissional em retratos corporativos e produção audiovisual, colaborador da SICOOB Credip na cidade de Pimenta Bueno, Rondônia;
- **Igor Evangelista de Brito**, fotógrafo profissional e servidor do Ministério da Saúde lotado em Brasília, no Distrito Federal;
- **Nelson Naoto Kaiser Hosoe**, fotógrafo profissional com mais de 16 anos de experiência e com estúdio próprio em Cacoal, Rondônia.

O critério de escolha do júri se pautou em aspectos como representatividade regional, presença de representante da instituição patrocinadora e profissional alheio à realidade e identidade produtiva e cultural de Cacoal. A presença de um

representante da entidade patrocinadora foi uma solicitação do gerente do Ponto de Atendimento da SICOOB Credip responsável pela interface com a Cafecau, Guilherme da Silva Pereira.

A comissão avaliou cada imagem com base nos seguintes critérios: criatividade, composição, originalidade, qualidade técnica e pertinência temática. A partir dessa avaliação, foram selecionadas as dez fotografias com maior pontuação, classificadas para compor a fase final com votação popular durante a Cafecau. As notas atribuídas aos trabalhos finalistas foram:

Título da Obra	**Autor(a)**	**Nota Final**
O novo eldorado	Rodrigo Olmiro Cardoso	9,53
Secagem do cacau	Bruno de Souza Dantas	9,41
Raízes da esperança	Jonne Wagner Alves Pereira	9,40
Cacoal, aromas da época	Michele Ribeiro dos Santos	9,26
Café na manhã	Jeferson Rodrigues Sartori	9,23
Ouro nas mãos	Danilo Hebert Miranda	8,96
Duas metades	Luiz Eduardo Bonfá Simões	8,86
Fases do cacau: da flor ao chocolate	Naiara Camara Rubim de Souza	8,50
Exuberância efêmera	Ester Araujo da Silva	8,40
Com as mãos no café	Daiane Regina Faria Mendonça	8,33

Para garantir uma exposição adequada às condições da Cafecau — cuja infraestrutura é composta por tendas piramidais —, a organização contou com a colaboração voluntária da arquiteta Luanna Russo, que possuí escritório no município e deu orientações para o desenvolvimento do layout da exposição.

Considerando que todas as obras eram coloridas, optou-se por utilizar um fundo em tecido off-white, que favoreceu a leitura das cores, além de instalação de iluminação direcional com lâmpadas dicróicas modelo MR16 LED, que proporcionaram destaque e valorização das obras.

As fotografias finalistas foram impressas em painéis de MDF adesivado no formato 60x90cm, acompanhadas de uma lauda com título e descrição fornecidos pelos próprios autores. A disposição das imagens seguiu um fluxo expositivo coerente com a temática, alternando registros humanos, naturais e simbólicos da produção cafeeira e cacaueira em Rondônia.

Com a definição das fotografias finalistas, surgiu a necessidade de viabilizar um sistema de votação popular que fosse seguro, acessível e adaptado à realidade do evento. Considerando o grande fluxo de visitantes previsto para a Cafecau, a organização optou por um sistema eletrônico, desenvolvido especificamente para esse fim pelo servidor Leandro Gabriel, técnico em Tecnologia da Informação do IFRO – Campus Cacoal.

Nomeado como “Vota tudo 0.1”, o sistema permitia o registro por meio de dispositivos instalados no estande da instituição, garantindo praticidade, rastreabilidade e integridade dos dados coletados. Ele foi planejado para votação local com o objetivo de evitar campanhas virtuais que pudessem impactar no resultado final do processo.

A programação foi criada usando validação por Cadastro de Pessoa Física (CPF), a fim de permitir um voto por participante, sendo que aqueles incorretos eram negados de imediato pelo programa. A solução tecnológica criada internamente atendeu plenamente aos critérios de usabilidade e segurança, reforçando o caráter inovador e colaborativo da ação.

Durante os dois dias de votação (4 e 5 de julho de 2025), o sistema registrou 904 votos válidos. Em nossa leitura é uma importante demonstração de adesão do público visitante à proposta, principalmente quando considerado se tratar de uma primeira edição. Esse expressivo número de votantes evidencia o potencial da linguagem visual como meio de conexão afetiva e cultural entre a comunidade e o conteúdo apresentado.

Com foco no protagonismo estudantil, seis alunas do IFRO foram capacitadas e atuaram como agentes de mediação junto ao público, auxiliando na orientação sobre o concurso e no suporte técnico à votação. Sob supervisão das servidoras Agatha Christie de Souza Zemke e Julia de Souza Lopes Basso, as estudantes Camily Laurett, Dhyenifer Brum, Heloa Rodrigues, Isabella Pires, Michele Oliveira e Rafaela Maãd Suruí representaram a instituição com responsabilidade e empatia, fortalecendo o caráter pedagógico da atividade extensionista.

O anúncio dos vencedores ocorreu no palco principal do evento, durante a solenidade de encerramento da Cafecau, no dia 6 de julho. O IFRO foi representado pelo chefe do DEPEX e a entrega simbólica dos prêmios foi realizada pelos gerentes do Sicoob Credip, Guilherme da Silva Pereira e Jonas Alves da Costa Júnior, juntamente com a secretária municipal de cultura, Joliane Tamires Duran Simões. A participação no encerramento reforçou o protagonismo institucional do IFRO e a valorização pública da iniciativa, bem como dos participantes inscritos.

O resultado oficial foi publicado em 9 de julho de 2025, e os dados da votação popular ficaram assim distribuídos:

Título da Fotografia	Autor(a)	Código	Votos	% de Votos	Classificação
Ouro nas mãos	Danilo Hebert Miranda	Foto 3	427	47,2%	1º lugar
O novo eldorado	Rodrigo Olmiro Cardoso	Foto 4	197	21,8%	2º lugar
Raízes da esperança	Jonne Wagner Alves Pereira	Foto 2	74	8,2%	3º lugar
Café na manhã	Jeferson Rodrigues Sartori	Foto 9	65	7,2%	4º lugar
Duas metades	Luiz Eduardo Bonfá Simões	Foto 7	44	4,9%	5º lugar
Fases do cacau: da flor ao chocolate	Naiara Camara Rubim de Souza	Foto 5	33	3,7%	6º lugar
Exuberância efêmera	Ester Araujo da Silva	Foto 6	29	3,2%	7º lugar
Cacoal, aromas da época	Michele Ribeiro dos Santos	Foto 0	20	2,2%	8º lugar
Secagem do cacau	Bruno de Souza Dantas	Foto 1	13	1,4%	9º lugar
Com as mãos no café	Daiane Regina Faria Mendonça	Foto 8	2	0,2%	10º lugar

Total de votos válidos | 904 | 100%

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O primeiro Concurso de Fotografia da Cafecau revelou-se uma ação extensionista de grande impacto social, cultural e educativo. Ao promover o engajamento da comunidade por meio da arte fotográfica, o IFRO *Campus* Cacoal reforçou sua missão institucional de integrar ensino, pesquisa e extensão ao desenvolvimento local.



Além de fortalecer os vínculos entre o IFRO e a sociedade, o concurso impulsionou a visibilidade institucional, sendo destaque em mídias regionais como a Rede Amazônica, TV Suruí e Rádio Massa. A culminância da ação se deu no palco principal da feira, com a cerimônia de premiação das três melhores fotografias, reafirmando o papel do IFRO como agente promotor da cultura, da educação e da valorização do patrimônio local.



Durante a análise da execução do concurso, a equipe organizadora identificou oportunidades de aprimoramento no que se refere à participação dos finalistas na divulgação das obras selecionadas. Observou-se que o engajamento nas redes sociais e em outros meios de comunicação variou significativamente entre os participantes, o que pode ter influenciado o alcance individual das fotografias na etapa de votação popular.

Há a compreensão de que o aperfeiçoamento do regulamento para futuras edições, com a inclusão de orientações mais claras sobre o papel dos finalistas na promoção de suas imagens, tende a tornar-se o processo ainda mais justo, produtivo e isonômico, garantindo que todos os participantes tenham condições equitativas de visibilidade.

De qualquer maneira, a participação popular, o protagonismo estudantil e a articulação com parceiros externos demonstram a potência das ações culturais como ferramentas de valorização da identidade regional. A clareza do processo e o envolvimento de diferentes atores institucionais – técnicos, docentes, estudantes, parceiros externos e comunidade – demonstram o êxito da ação tanto do ponto de vista técnico-organizacional quanto educativo.



Concluímos que experiências dessa natureza fortalecem a compreensão do papel dos Institutos Federais como promotores da extensão com relevância social, cultural e formativa. Esperamos que essa experiência inspire outras instituições a investirem em iniciativas que unam cultura, memória e educação, fortalecendo os vínculos entre a escola e os territórios onde atua.

REFERÊNCIAS

BINSZTOK, Jacob. Agricultura familiar na Amazônia: o contexto da cafeicultura no centro de Rondônia. *Geografias*, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 22-33, jan./jun. 2006.

BRASIL. *Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.* Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 145, n. 251, p. 1-3, 30 dez. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 17 jul. 2025.

CACOAL (Município). *Lei Municipal nº 2.449/PMC/2009, de 21 de maio de 2009.* Autoriza o Poder Executivo Municipal a fazer doação de imóvel rural, bens móveis e benfeitorias ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, para o fim de implantar a Escola Técnica Federal de Rondônia, e dá outras providências. Cacoal, RO, 21 maio 2009. Disponível em: https://www.cacoal.ro.leg.br/leis/legislacao-municipal/leis-1983-a-2013/2001/2009/lei-2-449-09-doacao-instituto-federal-de-educ-e-tecnologia.pdf/view. Acesso em: 17 jul. 2025.

MONTE, Luiz Augusto; PORTO FILHO, Gentil Alfredo. Fotografia e preservação de bens culturais: relações e paradoxos. *Urbana: Revista Eletrônica do Centro*

Interdisciplinar de Estudos sobre a Cidade, Campinas, v. 9, n. 2, p. 354-370, maio/ago. 2017. DOI: 10.20396/urbana. v9i2.8648572.

SANTOS, Tiago Roberto Silva; SILVA, Ricardo Gilson da Costa. Modernização e as regiões do café em Rondônia. *Acta Geográfica*, Boa Vista, v. 15, n. 38, p. 124-147, maio/ago. 2021. ISSN 1980-5772.

TEIXEIRA, Rennata Ferreira. A importância da conservação da fotografia para construção da memória coletiva. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Biblioteconomia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024.

APLICAÇÃO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS PARA A INTEGRAÇÃO ESCOLAR: UM ESTUDO DE CASO NO PROJETO CONEXÕES DURADOURAS

Maria Ivanilse Calderon Ribeiro[1]
Vanessa Oliveira[2]
Clara Marcieli Venâncio[3]
Eduarda Leigue de Lima[4]
Marcel Leite Rios[5]
Mariela Mizota Tamada [6]

RESUMO

O projeto "Conexões Duradouras" foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Campus Porto Velho Zona Norte, em 2023, com a participação de 47 estudantes dos Cursos Técnicos Concomitante ao Ensino Médio de Administração e Informática. Aprovado o Edital nº 28/2023/PVZN - CGAB/IFRO, de 01 de junho de 2023. Utilizando a metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos, o projeto teve como objetivo promover a integração entre os estudantes, fortalecer a identidade estudantil e criar um ambiente de aprendizado inclusivo e positivo. A metodologia adotada foi fundamental para envolver os estudantes ativamente no planejamento e execução das atividades, que incluíram a organização de eventos, planejamento financeiro e promoção de interação social. Esta abordagem prática e participativa incentivou a colaboração interdisciplinar e permitiu que os estudantes aplicassem seus conhecimentos teóricos em situações reais. Os resultados destacaram um aumento na motivação dos estudantes, o fortalecimento do clima escolar e da fidelidade à instituição, demonstrando a eficácia da metodologia na promoção de um aprendizado mais engajado e significativo.

Palavras-chaves: Aprendizagem Baseada em Projetos. Metodologias Ativas. Colaboração Interdisciplinar.

[1]Doutora em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, ivanilse.calderon@ifro.edu.br. https://orcid.org/0000-0002-8885-0979
[2]Mestre em Educação, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, vanessa.oliveira@ifro.edu.br.https://orcid.org/0000-0001-7209-3443
[3]Técnica em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, claravenancio38@gmail.com. https://orcid.org/0009-0004-6326-2814
[4]Técnica em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, eduardaleigue24@hotmail.com. https://orcid.org/0009-0007-7042-2021
[5], Mestre em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, marcel.rios@ifro.edu.br. https://orcid.org/0009-0006-7048-5332
[6]Doutora em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, mariela.tamada@ifro.edu.br. https://orcid.org/0000-0002-1842-9310

INTRODUÇÃO

Estudantes que desenvolvem conexões significativas com a escola são menos propensos a abandonar os estudos, pois o sentimento de pertencimento e as relações positivas com colegas e professores são fatores determinantes na redução da evasão escolar. A literatura aponta que atividades acadêmicas e bons relacionamentos são preditores da satisfação acadêmica, contribuindo para a diminuição da evasão (Bardagi *et al*., 2012). Além disso, estudantes com maiores expectativas em relação ao curso têm uma percepção melhor de suas vivências acadêmicas, pois estão mais motivados para investir em sua vida acadêmica (Soares *et al*., 2009).

As atividades acadêmicas frequentemente se concentram na transmissão de conhecimento teórico e na aquisição de habilidades conceituais. Embora esses aspectos sejam fundamentais, muitas vezes negligenciamos a importância do aprendizado prático e da aplicação real dos conhecimentos adquiridos. É nesse cenário que este projeto se destaca. Propusemos uma atividade acadêmica única e envolvente: o planejamento e execução de uma atividade para a finalização dos cursos de Administração e Informática com as quatro turmas dos períodos manhã e tarde. O que à primeira vista pode parecer uma celebração trivial revelou-se uma oportunidade extraordinária de aprendizado prático e desenvolvimento de habilidades fundamentais frequentemente subestimadas no contexto acadêmico.

O aprendizado prático desempenha um papel crucial na formação completa de um estudante. Ao aplicar os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula a situações do mundo real, os estudantes puderam internalizar e solidificar seu conhecimento de maneira mais profunda e significativa. Esta atividade não foi apenas um complemento ao currículo acadêmico, mas uma extensão natural da sala de aula que transformou a teoria em prática.

Este artigo apresenta os resultados alcançados com a aplicação da metodologia Ativa de Aprendizagem (MAA) Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj) para a Integração Escolar em um estudo de caso no projeto Conexões Duradouras, realizados Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Câmpus Porto Velho Zona Norte (PVZN)m 2023, com os

estudantes dos Cursos Técnicos Concomitante ao Ensino Médio (CTCEM) de Administração e Informática.

REVISÃO DA LITERATURA

As Metodologias Ativas

O Ensino tradicional evidência duas situações: estudantes habituados a serem indivíduos passivos dentro do ambiente escolar; e estudantes, bem como, docentes limitados pelo tempo. Diante dessas evidências, é necessário emancipar o aluno, de forma que o mesmo possa aprender a aprender e validar seus próprios conhecimentos. Sendo assim, é necessário buscar por novas metodologias e ferramentas de ensino, que estimulem o aprendizado de programação e auxiliem os estudantes no desenvolvimento de suas habilidades cognitivas, sua forma de raciocinar e solucionar problemas (Amaral et al., 2017).

Nesse contexto, além de aprender os conceitos teóricos e adquirir as habilidades técnicas necessárias, os estudantes precisam desenvolver e aprimorar a capacidade de aplicar, evoluir e praticar essas habilidades ao longo da vida profissional (Gary, 2015). Diante disso, o ato de aprender precisa se tornar um processo reconstrutivo que permita ao aprendiz estabelecer diferentes relações entre fatos e objetos, produzindo ressignificações e reconstruções e contribuindo para sua aplicação em diferentes contextos (Demo, 2004). Portanto, em uma sociedade cada vez mais complexa, a mera transmissão de informações já não caracteriza um processo de ensino e aprendizagem eficiente (Santos e Soares, 2011).

A literatura apresenta pesquisas que investigam propostas de metodologias e ferramentas direcionando a uma aprendizagem ativa, buscando proporcionar aos estudantes novas experiências e oportunidades de aprendizado, melhorando o aprendizado geral dos estudantes (Aglan e Ali, 1996). Contudo, para isto, é necessário ensinar ativamente, pois a aprendizagem ativa requer adoção de diretrizes que direcionam um ensino ativo, sendo assim, é preciso optar por mudanças na forma de ensinar, deixando no passado o ensino tradicional e a aprendizagem passiva. Neste contexto, entender que ensinar ativamente implica em deixar de ser o transmissor, o sábio no palco, para se tornar o gerador, o guia lateral (Moran e Bittencourt, 2020).

Aprendizagem Baseada em Projetos

A ABProj, no inglês Project-Based Learning (ProjBL), tem uma longa história, já no início dos anos 1900, com John Dewey, filósofo e pedagogista norte-americano, que apoiava o aprender fazendo (Grant, 2002). O termo projeto é universalmente usado na prática da engenharia como uma unidade de trabalho, geralmente definida com base no cliente. A conclusão bem-sucedida de projetos na prática requer a integração de todas as áreas dos estudos na graduação (Mills e Treagust, 2003).

Com essa metodologia os estudantes trabalham em grupos para resolver problemas desafiadores que são autênticos, baseados no currículo e muitas vezes interdisciplinares. Os estudantes decidem como abordar um problema e quais atividades realizar. Eles reúnem informações de uma variedade de fontes e sintetizam, analisam e derivam conhecimento delas (Solomon, 2003). Além disso, é uma abordagem de aprendizagem orientada pelo aluno e facilitada pelo professor.

Deste modo, os estudantes buscam o conhecimento fazendo perguntas que despertam sua curiosidade natural (Bell, 2010). Sendo assim, mostra-se como uma perspectiva abrangente voltada para o ensino, envolvendo os estudantes na investigação. Com esta metodologia de ensino, à medida que os estudantes investigam e buscam soluções para problemas, eles adquirem uma compreensão dos princípios e conceitos-chave. Também coloca os estudantes em ambientes de solução de problemas realistas e contextualizados. Ao fazer isso, os projetos podem servir para construir pontes entre os fenômenos em sala de aula e as experiências da vida real (Blumenfeld et al., 1991).

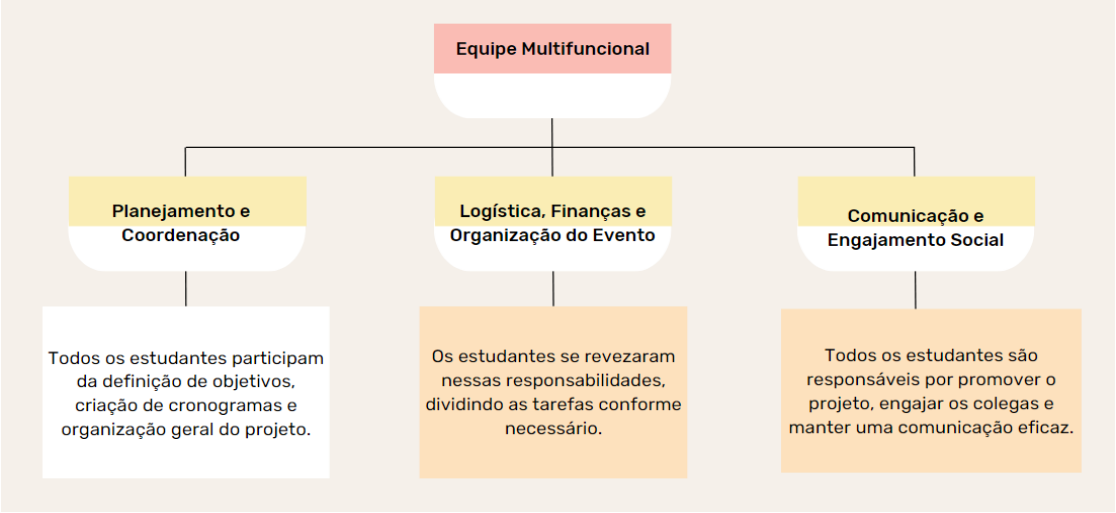
A ABProj é a realização de tarefas, é mais tipicamente associada à aprendizagem pela ação, que pressupõe que as pessoas aprendem com mais eficácia quando trabalham em problemas em tempo real que ocorrem em seu próprio ambiente de trabalho (DeFillippi, 2001). Desse modo, os estudantes trabalham de forma autônoma por longos períodos e preparam produtos realistas (Mergendoller e Thomas, 2001).

Materiais e Métodos

Visão geral das atividades

O projeto buscou motivar o desenvolvimento de conexões duradouras entre os estudantes dos cursos Técnicos em Informática e Administração. Diante disso, pretendeu-se desenvolver a capacidade de construir relacionamentos saudáveis, fidelizar os estudantes à instituição, melhorar o clima escolar, incentivar a participação ativa em ações e eventos escolares, e promover o desenvolvimento integral dos estudantes. Para a execução do projeto, quatro estudantes — dois do curso de Informática e dois do curso de Administração — foram encarregados de liderar o planejamento e a execução das atividades. A estrutura dos grupos de trabalho é apresentada na Figura 1, que detalha a divisão em: Planejamento e Coordenação, Logística, Finanças e Organização de Eventos, e Comunicação e Engajamento Social. Essas funções e tarefas definidas permitiram que os quatro estudantes se dividissem em grupos específicos, assegurando que todas as áreas-chave do projeto fossem abordadas de maneira eficaz. Essa abordagem colaborativa e coordenada foi fundamental para o sucesso do projeto.

Figura 1: Estrutura dos grupos de trabalho.



Fonte: As autoras.

Na frente de trabalho Planejamento e Coordenação os estudantes foram responsáveis por liderar a definição dos objetivos do projeto, criar um cronograma detalhado de atividades e garantir a organização geral do trabalho. Eles conduziram

reuniões, físicas ou virtuais, regulares para acompanhar o progresso, identificar possíveis desafios e ajustar o planejamento conforme necessário. Além disso, foram encarregados de manter a comunicação fluindo entre os membros da equipe e garantir que todos estejam alinhados com os objetivos e metas estabelecidos. Em relação a parte de Logística, Finanças e Organização do Evento a responsabilidade foi de lidar com todos os aspectos práticos do projeto, incluindo logística, gestão financeira e organização de eventos. Eles trabalharam em conjunto para reservar locais para as atividades do projeto, gerenciar o orçamento disponível, adquirir os recursos necessários e coordenar a logística de cada evento. Dividiram tarefas como pesquisa de fornecedores, negociação de contratos e garantia de que todas as necessidades práticas sejam atendidas de maneira eficiente e dentro do orçamento.

Por fim, na parte de Comunicação e Engajamento Social os estudantes ficaram encarregados de promover o projeto, engajar os colegas e manter uma comunicação eficaz em todas as etapas. Eles criaram materiais de divulgação, como conversas e avisos em sala de aula, folhetos e posts em redes sociais, para informar os estudantes sobre o projeto e incentivá-los a participar. Além disso, foram responsáveis por manter contato regular com estudantes e professores, responder a perguntas, coletar *feedback* e garantir que todas as partes interessadas estejam informadas e envolvidas ao longo do processo.

Metodologia adotada para a Execução do Projeto

O desenvolvimento de conexões duradouras entre os estudantes dos cursos Técnicos em Informática e Administração foi estimulado por meio da MAA ABPROJ. A ABPROJ, é uma prática pedagógica inovadora que envolve ativamente os estudantes no processo de construção do conhecimento, sendo perfeitamente adequada para projetos que buscam envolver estudantes (Cabral *et al*., 2019). Para BACICH & HOLANDA (2020) a ABPROJ constitui um importante elemento para a elaboração de projetos estruturados, que promovam o protagonismo dos estudantes e o desenvolvimento de competências como a cultura digital, a criatividade, a colaboração, a comunicação o pensamento crítico e a responsabilidade social, também conhecidas como algumas das chamadas “habilidade para o século XXI”.

As fases da aplicação da ABPROJ no projeto "Conexões Duradouras", buscando engajar os estudantes no desenvolvimento das atividades de maneira prática e participativa. Na primeira fase, os estudantes foram introduzidos aos princípios da ABPROJ, enfatizando a importância de aprender fazendo e de vincular os conhecimentos teóricos à prática. Em seguida, na segunda fase, foram organizadas sessões de brainstorming, incentivando os estudantes a proporem ideias e soluções para os desafios do projeto. Isso promoveu habilidades de pensamento crítico e criativo, além de colaboração e comunicação entre os membros da equipe. Na terceira fase, com base nas ideias geradas, os estudantes foram divididos em grupos de trabalho de acordo com suas habilidades e interesses, cada um responsável por uma área específica do projeto, como planejamento, logística, finanças e comunicação. Essa divisão permitiu aprofundamento em aspectos específicos do projeto, enquanto trabalhavam juntos para alcançar objetivos comuns.

As fases quatro e cinco foram executadas de forma incremental ao longo do projeto, com orientação de professores que atuaram como facilitadores do processo de aprendizagem. Eles forneceram suporte técnico e orientação, garantindo que os estudantes adquirissem as habilidades e conhecimentos necessários para enfrentar os desafios do projeto. Ao final, os estudantes foram incentivados a refletir sobre suas experiências e aprendizados, identificando lições aprendidas e áreas de melhoria. Essa reflexão consolidou o aprendizado e desenvolveu uma compreensão mais profunda dos conceitos abordados durante o projeto. Em suma, a metodologia ABPROJ proporcionou uma abordagem prática e significativa, capacitando os estudantes a aplicarem conhecimentos na resolução de problemas do mundo real.

Por fim, observamos que a MAA adotada para a execução do projeto se revelou eficaz na promoção do engajamento dos estudantes, no desenvolvimento de habilidades práticas e na criação de um ambiente de aprendizado colaborativo. Por meio das diversas fases da Metodologia. adotada, os estudantes foram guiados desde a compreensão dos princípios fundamentais até a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos na resolução de desafios reais. Deste modo, permitiu e incentivou a reflexão crítica e a consolidação do aprendizado. Ao final, a metodologia ABPROJ não apenas capacitou os estudantes para o projeto em questão, mas também os preparou para enfrentar futuros desafios pessoais e profissionais,

destacando-se como uma ferramenta valiosa no contexto educacional contemporâneo.

Execução do Projeto

A adoção da MAA ABProj foi fundamental para o envolvimento ativo dos estudantes na execução do projeto. Desde a introdução dos princípios da ABProj, os estudantes foram imersos em um ambiente de aprendizado prático, onde foram encorajados a propor ideias, resolver problemas e tomar decisões críticas. As sessões de *brainstorming* e a divisão em grupos de trabalho especializados permitiram que os estudantes desenvolvessem habilidades de pensamento crítico, criatividade e colaboração. Além disso, o suporte contínuo de professores facilitadores garantiu que os estudantes recebessem orientação técnica e *feedback* construtivo. Esse envolvimento direto e prático não apenas aumentou a motivação e o comprometimento dos estudantes, mas também promoveu um senso de responsabilidade e propriedade sobre o sucesso do projeto, resultando em uma experiência educativa rica e transformadora. A Figura 2 apresenta as fases de execução do projeto para alcançar o objetivo do mesmo.

Figura 2. Fases de execução do projeto.



Fonte: As autoras.

Neste contexto, a importância do planejamento e organização na primeira fase do projeto foi crucial para garantir seu sucesso. A criação de um cronograma detalhado e a elaboração de um orçamento permitiram uma visão clara das etapas necessárias, desde a seleção do local até a contratação de serviços. Reuniões estratégicas asseguraram que cada detalhe fosse cuidadosamente considerado, distribuindo responsabilidades de maneira eficiente e garantindo que todas as tarefas fossem concluídas dentro do prazo estabelecido. Este nível de organização foi fundamental para a execução fluida e eficiente do projeto.

Além disso, promover o engajamento social entre os estudantes e professores foi essencial para o sucesso do projeto. A utilização de comunicação eficaz e a promoção de um sentido de propósito despertaram o interesse e a participação ativa de todos os envolvidos. Atividades prévias de sensibilização ajudaram a criar um ambiente de entusiasmo e colaboração, fundamentais para o desenvolvimento das atividades do projeto. Esse engajamento social não só reforçou a coesão entre os participantes, mas também fortaleceu o espírito de comunidade e o compromisso com os objetivos do projeto.

Os estudantes também tiveram a oportunidade de aprender com a resolução de desafios, visto que a execução do projeto exigiu uma habilidade aprimorada na tomada de decisões rápidas e eficientes, especialmente em situações imprevistas. A capacidade de enfrentar e resolver desafios de forma eficaz foi facilitada pelo uso da tecnologia, como aplicativos de comunicação instantânea e ferramentas online, que permitiram uma solução de problemas em tempo real. Essa abordagem ágil e adaptativa foi crucial para superar obstáculos, garantindo que o projeto permanecesse no caminho certo e que os objetivos fossem alcançados com sucesso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

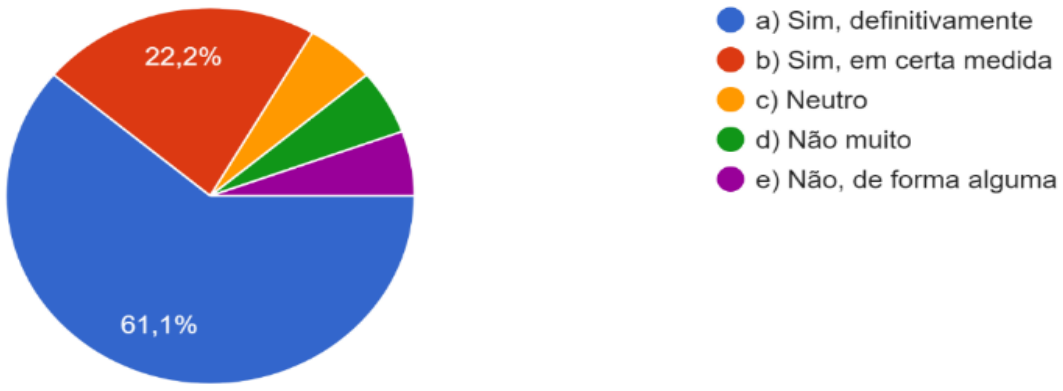
Observamos que os resultados alcançados foram a construção de um ambiente de aprendizado positivo. Após a participação no evento, foi realizado questionário para conhecer a experiência dos estudantes em relação a diferentes aspectos, considerando as perguntas a seguir: a) Como você avalia a eficácia do projeto em promover a integração entre os estudantes dos cursos Técnicos em Informática e Técnicos em Administração? As respostas dos estudantes. Pode-se observar uma avaliação extremamente positiva por parte dos estudantes. Com 61,1% dos participantes considerando o projeto como "Muito eficaz" e 27,8% como "Eficaz", temos um total de 88,9% de aprovação entre os estudantes. Esse dado demonstra que a maioria dos estudantes reconheceu os benefícios proporcionados pela iniciativa em termos de integração e colaboração entre os cursos Técnicos em Informática e Administração. Além disso, observa-se que a metodologia adotada permite o direcionamento para um aprendizado prático e envolvente, facilitando a construção de relações interpessoais e o trabalho em equipe. A avaliação neutra de apenas 11,1%

indica que quase todos os estudantes viram valor significativo no projeto, com muito poucos não sentindo um impacto positivo ou negativo.

Neste contexto, observa-se que a alta porcentagem de estudantes que avaliaram o projeto como "Muito eficaz" sugere que a metodologia aplicada não apenas atendeu, mas superou as expectativas, criando uma experiência educativa enriquecedora. A integração entre os estudantes de diferentes cursos não só melhora o clima escolar, mas também prepara os estudantes para a vida profissional, onde a habilidade de trabalhar de forma interdisciplinar é cada vez mais valorizada. O sucesso do projeto, refletido nas avaliações dos estudantes, destaca a necessidade contínua de adotar metodologias ativas de aprendizagem que engajem os estudantes de maneira significativa e promovam um aprendizado colaborativo e prático.

Para compreender se o projeto contribuiu de alguma forma na relação social entre os estudantes, foi apresentada a seguinte questão: **b)** Você sentiu que o evento ajudou a criar laços mais fortes entre os estudantes dos cursos Técnicos em Informática e Técnicos em Administração? A análise das respostas à questão sobre se o evento "Conexões Duradouras" ajudou a criar laços mais fortes entre os estudantes dos cursos Técnicos em Informática e Técnicos em Administração revela uma percepção majoritariamente positiva. Com 61,1% dos participantes afirmando "Sim, definitivamente" e 22,2% respondendo "Sim, em certa medida", um total de 83,3% dos estudantes reconheceu que o evento contribuiu para o fortalecimento dos vínculos entre os cursos. A Figura 4 apresenta o cenário.

Figura 4. Avaliação dos estudantes sobre a criação de laços entre os estudantes.



Fonte: As autoras.

Diante desse cenário, observa-se que a maioria dos estudantes perceberam uma melhoria significativa nas relações interpessoais e na colaboração entre os colegas de diferentes áreas, evidenciando a eficácia do projeto em promover integração e coesão. Por outro lado, 16,8% dos estudantes tiveram uma percepção neutra ou negativa, com 5,6% indicando uma resposta "Neutro," 5,6% respondendo "Não muito," e 5,6% afirmando "Não, de forma alguma." Esses números, embora minoritários, sugerem que para uma pequena parte dos participantes, o evento não teve o impacto esperado em termos de criação de laços fortes. Esses feedbacks são valiosos para identificar áreas de melhoria e ajustar futuras edições do projeto para garantir que todos os estudantes possam se beneficiar plenamente. No geral, os resultados mostram que o evento foi bem-sucedido em seu objetivo principal, mas também ressaltam a importância de contínuas avaliações e adaptações para atender às necessidades de todos os estudantes.

Além disso, notou-se um aumento significativo na motivação dos estudantes. A atmosfera positiva e descontraída do evento inspirou os estudantes, refletindo-se em uma atitude mais entusiasmada dentro da sala de aula. Além disso, a criação de laços duradouros entre os estudantes resultou em uma participação mais ativa nas atividades educacionais, demonstrando uma maior disposição para completar o curso, motivados pelas conexões estabelecidas durante o projeto. Em relação a criação de memórias significativas, avaliamos que as atividades recreativas no projeto foram um ponto alto entre os estudantes, que expressaram entusiasmo pelas oportunidades de lazer proporcionadas, que não apenas promoveram a diversão, mas também fortaleceram a sociabilidade entre os estudantes.

Neste contexto, a convivência no evento propiciou um ambiente para o desenvolvimento do respeito e da compreensão mútua. Ao compartilharem experiências e participarem de atividades conjuntas, os estudantes passaram a compreender melhor as diferenças individuais, promovendo um ambiente mais inclusivo e respeitoso. Assim, houve o fortalecimento do senso de comunidade entre os estudantes, criando um ambiente onde todos se sentiam parte de algo maior. Esse sentimento de pertencimento contribuiu para a construção de relacionamentos positivos entre colegas e professores, promovendo um clima mais acolhedor e favorável ao aprendizado. Além disso, a formação desses vínculos mais sólidos pode

influenciar positivamente a disposição dos estudantes em permanecerem conectados à instituição mesmo após a conclusão dos cursos. Isso pode se traduzir em uma comunidade de ex-estudantes que compartilha valores e objetivos, favorecendo o apoio contínuo à instituição ao longo do tempo.

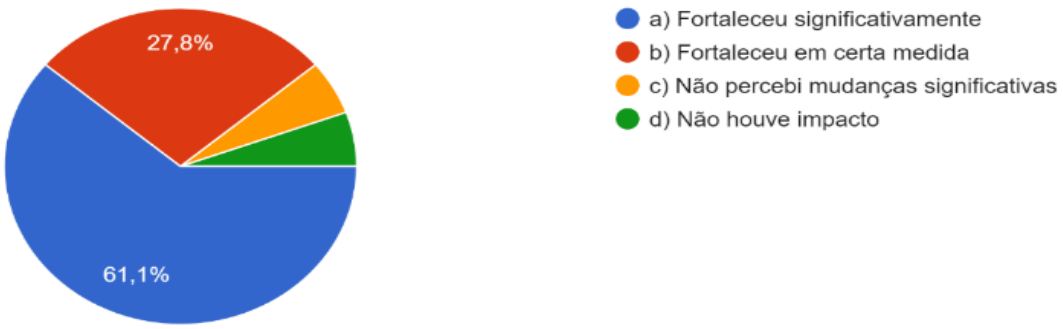
Também para conhecermos sobre a ocorrência de alguma mudança na experiência dos estudantes em relação à parte acadêmica e ao futuro profissional, perguntamos **c)**: Você percebeu alguma mudança em sua experiência acadêmica ou profissional após participar do projeto? As respostas obtidas foram: 38,9% afirmaram que houve melhorias significativas, 44,4% relataram algumas melhorias e 16,7% não perceberam mudanças, conforme apresenta a Figura 6. Esses dados indicam que uma grande maioria dos estudantes, cerca de 83,3%, notou algum grau de melhora em suas experiências acadêmicas ou profissionais após o projeto. Isso sugere que o "Conexões Duradouras" teve um impacto positivo considerável, com muitos estudantes reconhecendo benefícios tangíveis em suas trajetórias educacionais e profissionais.

Na perspectiva da importância do projeto frente às possíveis mudanças no comportamento dos estudantes em relação à vida profissional, os resultados indicam que a metodologia adotada e as atividades realizadas contribuíram significativamente para o desenvolvimento de habilidades práticas e a construção de uma mentalidade mais proativa. Os 38,9% que notaram melhorias significativas podem ter sido particularmente impactados pela aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, pela oportunidade de trabalhar em equipe e pela necessidade de resolver problemas reais, habilidades essenciais no mercado de trabalho. Já os 44,4% que perceberam algumas melhorias também demonstram que o projeto conseguiu criar um ambiente de aprendizado que, mesmo de forma incremental, melhorou a confiança e a preparação dos estudantes para futuros desafios profissionais. Esses dados reforçam a importância de projetos que integrem aprendizado prático com teórico, preparando os estudantes de maneira mais completa para suas futuras carreiras.

Por fim, outra perspectiva que se buscou conhecer foi sobre a conexão estabelecida entre o IFRO e o estudante. Para isso, realizou-se a seguinte pergunta: "Em que medida o evento contribuiu para fortalecer sua relação com a instituição de

ensino (IFRO)?" As respostas foram: 61,1% afirmaram que fortaleceu significativamente, 27,8% disseram que fortaleceu em certa medida, 5,6% não perceberam mudanças significativas e 5,6% relataram que não houve impacto. Esses dados indicam que a grande maioria dos estudantes, aproximadamente 88,9%, sentiram que o evento teve um impacto positivo na sua relação com a instituição, evidenciando que o projeto foi eficaz em promover uma conexão mais forte entre os estudantes e o IFRO. A Figura 5 apresenta a percepção dos estudantes.

Figura 5. Percepção dos estudantes sobre o fortalecimento de sua relação com o IFRO.



Fonte: As autoras.

Na perspectiva da importância do projeto frente às possíveis mudanças no comportamento do estudante em relação à vida profissional, os resultados demonstram que iniciativas como o "Conexões Duradouras" são fundamentais para reforçar o sentimento de pertencimento e fidelidade à instituição. Quando os estudantes se sentem mais conectados à sua instituição de ensino, tendem a ser mais engajados e comprometidos tanto com suas atividades acadêmicas quanto com seu desenvolvimento profissional. Essa conexão fortalecida pode influenciar positivamente a motivação dos estudantes para buscar oportunidades de crescimento, participar de projetos e eventos futuros e aplicar os conhecimentos adquiridos em contextos profissionais. Assim, o projeto não apenas enriqueceu a experiência acadêmica dos estudantes, mas também os preparou de maneira mais completa para enfrentar os desafios do mercado de trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção de metodologias que despertam o interesse dos estudantes e os motivam a se envolverem mais profundamente com os estudos é crucial para o sucesso educacional. A adoção da ABPROJ proporciona um ambiente onde os estudantes são agentes ativos no processo de aprendizado, promovendo um senso de responsabilidade e autonomia. Essa abordagem prática e participativa não apenas torna o aprendizado mais relevante e aplicável ao mundo real, mas também estimula o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de resolução de problemas. Ao vivenciarem experiências de aprendizado significativas, os estudantes desenvolvem uma maior consciência de pertencimento e satisfação acadêmica, o que contribui para a redução da evasão escolar e o aumento da fidelidade à instituição. Em última análise, metodologias que engajam os estudantes de maneira dinâmica e prática são essenciais para formar indivíduos bem preparados e motivados a continuar sua jornada educacional e profissional.

A aplicação da metodologia de ABPROJ no projeto demonstrou-se extremamente eficaz para promover a integração e o desenvolvimento dos estudantes dos cursos técnicos de Administração e Informática. Através das fases bem delineadas da ABPROJ, os estudantes puderam conectar conhecimentos teóricos com práticas reais, desenvolver habilidades críticas e criativas, e trabalhar colaborativamente para enfrentar desafios concretos. A orientação contínua dos professores facilitadores garantiu um ambiente de suporte e aprendizado contínuo, permitindo que os estudantes refletissem sobre suas experiências e consolidassem seu conhecimento. Em suma, a utilização da ABPROJ não apenas melhorou o engajamento e a motivação dos estudantes, mas também contribuiu significativamente para a redução da evasão escolar e o fortalecimento da identidade e fidelidade à instituição, destacando a relevância e eficácia desta abordagem pedagógica no contexto educacional.

REFERÊNCIAS

AGLAN, H. A.; ALI, S. F. **Hands-on experiences: An integral part of engineering curriculum reform**. Journal of Engineering Education, 85(4), 327–330, 1996.

AMARAL, E.; CAMARGO, A.; GOMES, M.; RICHA, C. H.; BECKER, L. **ALGO+ Uma ferramenta para o apoio ao ensino de Algoritmos e Programação para alunos iniciantes**. 28(1), 1677, 2017.

BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica**. Penso Editora, 2020.

BARDAGI, M. P.; HUTZ, C. S. **Rotina acadêmica e relação com colegas e professores: impacto na evasão universitária**. Psico, 43(2), 2012.

BELL, S. **Project-based learning for the 21st century: Skills for the future.** The clearing house, 83(2), 39-43, 2010.

BLUMENFELD, P. C.; SOLOWAY, E.; MARX, R. W.; KRAJCIK, J. S.; GUZDIAL, M.; PALINCSAR, A. **Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning**. Educational psychologist, 26, 369-398, 1991.

CABRAL, C. P.; PREUSS, E.; PASSERINO, L. **Aprendizagem com Robótica Educacional: uma Abordagem Baseada em Problemas**. Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 682, 2019.

DEFILLIPPI, R. J. **Introduction: Project-based Learning, Reflective Pratices and Learning Outcomes**: Vol. 32(1). SAGE Social Science Collections, 2001.

DEMO, P. **Professor do futuro e reconstrução do conhecimento**. Petrópolis: Vozes, 2004.

GARY, K. **Project-based learning**. Computer, 48(9), 98-100, 2015.

GRANT, M. M. **Getting a Grip on Project-Based Learning: Theory, Cases and Recommendations**. Meridian: A middle school computer technologies journal, 5(1), 83, 2002.

MERGENDOLLER, J. R.; THOMAS, J. W. **Managing project based learning: Principles from the field.** Buck Institute for Education. 2001.

MILLS, J. E.; TREAGUST, D. F. **Engineering education – Is problem-based or project-based learning the answer**. 2-16, 2003.

MORAN, J.; BITTENCOURT, D. F. Como planejar o Ensino Híbrido com metodologias ativas. São Paulo: PEIn, 2020.

SOARES, A. B.; POUBEL, L. N.; DOS SANTOS MELLO, T. V. **Habilidades sociais e adaptação acadêmica: um estudo comparativo em instituições de ensino público e privado**. Aletheia, (29), 27-42, 2009.

SOLOMON, G. **Project-based learning: A primer.** 6 ed, Vol. 23, 2003.

ALDEAR A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA EXPERIÊNCIA NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA

Janelene Freire Diniz [1]
Carlos Augusto Silva e Silva [2]
Clarides Henrich de Barba[3]

RESUMO

O relato de experiência trata-se de uma tentativa de aldear a educação ambiental a partir da integração de saberes indígenas na Educação Ambiental (EA) no Instituto Federal de Rondônia (IFRO), visando descolonizar práticas educativas. Por meio de uma pesquisa-ação de abordagem qualitativa, envolvendo oficinas, rodas de conversa e diálogos com lideranças indígenas Wari' e Tupari, buscou-se pensar sobre o colapso climático em parceria com cosmovisões ancestrais. Participaram estudantes de licenciatura em Biologia e Química, servidores e indígenas, destacando-se a escuta ativa e a troca de conhecimentos. Os resultados revelaram: (1) reconhecimento da relevância dos saberes indígenas no IFRO; (2) compreensão dos impactos das mudanças climáticas nas comunidades tradicionais; e (3) valorização do diálogo como ferramenta transformadora na construção de práticas menos eurocêntricas. Conclui-se que a EA crítica deve incorporar a cosmovisão indígena, fortalecendo a troca de saberes e fomentando práticas pedagógicas que contestem modelos capitalistas, em prol da defesa da floresta e da justiça socioambiental.

Palavras-chave: Educação Ambiental crítica; saberes ancestrais; aldear.

INTRODUÇÃO

Pensar em um movimento de "aldear a Educação Ambiental", enquanto projeto ético e político, demanda romper com as amarras de uma educação de base colonialista e eurocêntrica, requer considerar a construção e o desenvolvimento de perspectivas educativas fundamentadas na diversidade, na partilha, no enlace de

[1] Doutoranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus de Marília. Mestre em Educação Escolar pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar, Mestrado e Doutorado Profissional da Universidade Federal de Rondônia (PPGEEProf/UNIR). E-mail: janelene.diniz@ifro.edu.br.

[2]Doutor em Educação (2023). Pela UFPA é Mestre em Educação em Ciências (2018) e licenciado em Ciências Biológicas (2015). Licenciado em Filosofia (2024). E-mail: augusto.carlos@ifro.edu.br.

[3] Doutor em Educação Escolar pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. E-mail: clarides@unir.br.

mundos indígenas e não indígena, na valorização do potente universo dos saberes indígenas ancestrais, que contempla um vasto e profundo saber ecológico.

Com o objetivo de construir novas possibilidades educativas de aldear a Educação Ambiental no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), buscou-se entrelaçar diferentes mundos, promovendo momentos de troca de conhecimentos e vivências com os povos indígenas da região. Essa narrativa resulta de um processo investigativo voltado para a construção de saberes socioambientais na formação inicial de futuros educadores de Biologia e Química, enfatizando o protagonismo dos conhecimentos dos povos originários. O trabalho é fruto do projeto de pesquisa intitulado *Às Margens do Rio Mamoré: Ressignificando Práticas Educativas Socioambientais no IFRO Guajará-Mirim*[4], desenvolvido no Campus Guajará-Mirim, no âmbito do Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Educação Ambiental no Contexto Amazônico e do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Biotecnologia e Saúde na Amazônia.

As atividades foram realizadas no Campus Guajará-Mirim e contaram com a participação de quatro lideranças indígenas, além de oito estudantes dos cursos de Licenciatura em Biologia e Licenciatura em Química. Também estiveram envolvidos sete servidores do IFRO, que reconhecem a relevância de fortalecer a temática socioambiental dentro da instituição. Para esta investigação, apresentaremos fragmentos de falas de estudantes, servidores colaboradores e professores convidados, destacando como a troca de saberes e a escuta ativa das lideranças indígenas impactaram sua forma de compreender as mudanças climáticas e a relação entre sociedade e meio ambiente.

[4]É importante informar que a partir do projeto de pesquisa Às Margens do Rio Mamoré: Ressignificando Práticas Educativas Socioambientais no IFRO Guajará-Mirim foram produzidas ações extensionistas por meio de um projeto de extensão denominado Entrelaçar: Saberes Wari' e Empreendedorismo como Fonte de Geração de Renda e Valorização Cultural. Essa iniciativa tem como objetivo fortalecer o protagonismo indígena, promovendo a valorização dos saberes tradicionais e incentivando práticas empreendedoras sustentáveis. Entre suas ações, destaca-se a participação das mulheres da Associação de Guerreiras Indígenas de Rondônia (AGIR), cuja contribuição foi fundamental para o intercâmbio de conhecimentos e o desenvolvimento de alternativas de geração de renda alinhadas à preservação cultural.

Essa investigação, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar (Mestrado e Doutorado Profissional) da Universidade Federal de Rondônia (PPGEEProf/UNIR), foi aprovada pelos Comitês de Ética da Universidade Federal de Rondônia e do Instituto Federal de Rondônia. Reconhecemos a importância de direcionar esforços para a construção coletiva de práticas decoloniais de educação, fomentando o diálogo e a articulação de saberes. Nosso objetivo é promover o respeito e o reconhecimento das contribuições dos diversos povos, especialmente dos povos originários.

As atividades realizadas envolveram uma oficina de produção de cestarias Wari', rodas de conversa, momentos para partilhar saberes e experiências. Colaboraram com o desenvolvimento das atividades, um professor e parlamentar indígena da etnia Wari', subgrupo Oro Waram; uma artesã indígena da etnia Wari', subgrupo Oro Waram; uma professora e liderança indígena da etnia Wari', subgrupo Oro Mon; uma liderança indígena do povo Tupari.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nos dias atuais, vivenciamos um tempo de catástrofes (Stengers, 2015). Todos os países, de forma mais ou menos intensa, já são afetados pelas mudanças climáticas, por uma situação de colapso ambiental e social, de devastação do meio ambiente e de aumento das desigualdades sociais (Costa, 2019).

Nesse sentido, é urgente mobilizar saberes e práticas que nos auxiliem no necessário movimento de transformação social e de ressignificação dos modos insustentáveis de vida a fim de realizarmos um engajamento ético de adiar o fim do mundo, nas palavras de Krenak (2019). Acreditamos na Educação Ambiental - EA como um elemento essencial para alcançarmos as necessárias mudanças que almejamos.
De acordo com a Lei nº 9.795 de 1999:

> Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.
> Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos

> os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (Brasil, 1999, p. 1).

Assim, a EA se constitui em um mecanismo de transformação social fundamental para a inclusão da dimensão ambiental nos diferentes âmbitos e contextos, devendo ser inserida de forma ampla e integrada, visando o engajamento de toda a sociedade na construção de novos valores e atitudes em todas as esferas: econômicas, sociais, políticas, ideológicas, culturais e ecológicas.

A EA deve ser inserida em todos os níveis e modalidades de ensino, de forma articulada e constante, reconhecendo-a como componente essencial e permanente da educação nacional, em caráter formal e não formal. Desse modo, toda instituição de ensino, de educação básica ou ensino superior, pública ou privada, deve desenvolver práticas que promovam a construção do pensamento dos sujeitos em relação ao envolvimento prático com a natureza. Também, segundo a referida Lei, a EA deve ser trabalhada de forma contínua, integrada e constante.

Compreendemos a EA, enquanto processo histórico e social, considerando, fundamentalmente, a compreensão do humano que define a nossa natureza, em conformidade com os aspectos biológicos, culturais e sociais (Martin, 2021). Na visão de Tristão (2002), a EA é entendida, de maneira geral, como uma prática transformadora, comprometida com a formação de cidadãos críticos e corresponsáveis por um desenvolvimento que respeite as diversas formas de vida.

A EA numa perspectiva Crítica, emerge da busca para superar a dissociação entre o ser humano e o meio ambiente, constituindo estratégias de envolvimentos para uma educação na sua totalidade, não fragmentada. Analisar as questões socioambientais numa perspectiva crítica possibilita sua problematização, de modo que, partindo da contestação e da formulação de questões, seja possível agir sobre elas.

Na concepção de Carvalho (2012), uma EA crítica carece proporcionar os elementos necessários para a formação de um sujeito capaz de identificar a dimensão conflituosa das relações sociais que emergem em torno da questão ambiental, bem como de se posicionar diante delas. Para isso, A EA deve auxiliar-nos a compreender o ambiente como um conjunto de práticas sociais permeadas por contradições,

problemas e conflitos que constituem a complexa rede de relações entre os modos de vida humanos e suas formas peculiares de interagir com os elementos físico-naturais de seu entorno, de significá-los e compor com eles.

Nesse sentido, é essencial direcionar esforços para a capacitação e a formação de educadores ambientais, profissionais aptos e sensíveis para articular os conhecimentos e estranhamentos essenciais para a concretização de práticas pedagógicas socioambientais.

No entendimento de Guimarães (2020, p. 27), “a Educação Ambiental é uma prática pedagógica. Essa prática não se realiza sozinha, mas nas relações do ambiente escolar, na interação entre diferentes atores, conduzida por um sujeito, os educadores”. Dessa forma, é indispensável direcionar esforços para a capacitação e a formação de educadores ambientais, profissionais aptos e sensíveis para articular os conhecimentos e estranhamentos essenciais para a concretização de práticas pedagógicas socioambientais.

Nas palavras do pensador indígena Daniel Munduruku (2017, p. 22), “a escola só nos ensinou a desqualificar os povos ancestrais. Ela não nos ensinou a chamá-los pelo nome ou a compreender suas diferentes formas de humanidade”. Munduruku aponta que a escola funciona como um aparelho ideológico do Estado, desempenhando um papel fundamental na construção da invisibilidade indígena. Essa invisibilização não ocorre pela ausência de menção aos povos indígenas, mas sim pela forma estereotipada com que são representados. O termo “índio” é utilizado como uma designação genérica, reforçando a ideia de submissão dos povos originários às leis, à cultura e à assistência da sociedade não indígena, o que contribui para a sua desvalorização e diminuição da “sua rica visão de mundo tanto material quanto espiritualmente” (Munduruku, 2017, p. 22) Então, posta como necessidade, um Aldear a Educação, sobretudo a EA, trata-se de um movimento ético e político para permitir que as relações sejam estabelecidas, pois, sem um engajamento coletivo, a vida não se realizará em sua beleza e não conseguiremos adiar o fim de um mundo.

É por isso que reconhecemos que as comunidades tradicionais são detentoras de um ordenamento ecológico preciso de seus territórios, movem-se na direção de uma descentralização econômica e uma divisão social de bens, de forma que nada

essencial falte a nenhum; possuem uma relação de grande proximidade com suas crianças, além de trabalharem para a sustentabilidade em ecorregiões de alto valor em biodiversidade, essas entre tantas outras características podem contribuir em nossa Educação Ambiental escolar (Rodrigues, 2021). Para Boff (2022) os povos originários como são ecologistas exímios, responsáveis por criar condições fundamentais para o desenvolvimento de diversas espécies vegetais por meio do manejo dos territórios na região.

Nessa esteira, os conhecimentos e práticas dos povos indígenas podem representar um caminho viável para a EA atuar no sentido de desafiar e transformar as perspectivas etnocêntricas sobre o meio ambiente. Nesse contexto, é fundamental adotar um posicionamento decolonial, que questione as verdades consideradas absolutas, e nos permita acolher os saberes e práticas epistemológicas dos povos tradicionais (Rodrigues, 2021).

Nesse fio, pensar e produzir outras possibilidades para a EA, como a aprendizagem com os povos indígenas, pode se tornar uma prática de resistência aos graves desequilíbrios ambientais gerados pelas atuais práticas capitalistas, que se baseiam na exploração e destruição das formas de vida.

Materiais e Métodos

A pesquisa caracterizada como uma pesquisa-ação (Thiollent, 2011), com abordagem qualitativa, teve como lócus o Campus Guajará-Mirim do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, na qual participaram oito estudantes dos cursos de Licenciatura em Química e Biologia da instituição e sete servidores colaboradores das ações desenvolvidas, os quais serão codificados da seguinte maneira: Estudante (E); Servidor Colaborador (SC) e Professor (a) Convidado(a) (PC).

Para iniciar o movimento que aqui denominamos como “aldear a Educação Ambiental”, os participantes foram chamados a refletir e discutir problemas socioambientais de suas realidades, em seguida, foram convidados a assistir alguns vídeos protagonizados por indígenas de diferentes povos, entre os protagonistas citamos: Ailton Krenak, Daniel Munduruku, indígenas do povo do Xingu, entre outros. Também, foram sugeridas leituras de textos e poemas de autoria indígena sobre o meio ambiente. Posteriormente, foram realizadas rodas de conversas com lideranças

indígenas locais, que aceitaram partilhar conosco sobre seus saberes ancestrais e ecológicos. Cabe explicitar que considerar um movimento que denominamos de "aldear a Educação Ambiental" demanda romper as amarras de uma educação de base colonialista e eurocêntrica, abrir novos caminhos, promovendo o protagonismo dos conhecimentos dos povos originários nos processos educativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas dos estudantes dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Química[5] foram organizadas em três categorias principais para melhor sistematização e compreensão dos impactos da ação de intervenção, além das percepções dos participantes. A primeira categoria, **Reconhecimento da importância dos saberes indígenas no IFRO**, agrupa falas que destacam a relevância de integrar os conhecimentos dos povos originários no meio acadêmico, sobretudo no IFRO, valorizando suas contribuições e cosmovisões. A segunda, **Percepção dos impactos das mudanças climáticas na natureza e na vida dos povos indígenas**, reúne pensamentos sobre as transformações ambientais observadas e relatadas pelas lideranças indígenas, evidenciando a conexão entre as mudanças climáticas e as práticas humanas. Por fim, a terceira categoria, **Valorização das rodas de conversa e da participação indígena**, expressa o impacto positivo da experiência dialógica, ressaltando a importância dos encontros com os povos originários para a construção de um pensamento socioambiental mais integrado. Essa categorização permite organizar os resultados de forma clara e coerente, evidenciando como a experiência contribuiu para sensibilizar os participantes e fortalecer o diálogo intercultural.

Reconhecimento da importância dos saberes indígenas no IFRO

> “Nós temos muito a aprender uns com os outros, nós temos muito a aprender com os povos indígenas!” (E4)
> “Eu acho um tema extremamente relevante e importante trazer os saberes indígenas para a academia. Acho extremamente importante quando os nossos irmãos indígenas estão presentes

[5] Para maior aprofundamento dos resultados apresentados sugerimos o artigo Diniz, De Barba e De Oliveira (2024).

> na academia. [...] Quanto de riqueza os povos indígenas, as tradições, podem nos ensinar.” (PC3)

Percepção dos impactos **das mudanças climáticas na natureza e na vida dos povos indígenas**

> “A gente vê como essas mudanças do clima estão impactando a floresta, alguns pássaros que habitavam uma determinada região não estão mais, estão sumindo. E o período de chuvas está mudando em decorrência das queimadas e das práticas incorretas de manejo que promovem o desmatamento em larga escala, o uso excessivo de agrotóxicos. Me chamou atenção quando a liderança indígena falou que até a colheita estava mudando em decorrência dessas mudanças climáticas.” (E3)

Valorização das rodas de conversa e da participação indígena

> “Essas lideranças, elas trouxeram depoimentos de uma relevância muito grande. Essa roda de conversa, assim, na minha opinião, ela foi um dos momentos mais relevantes, mais construtivos de todos os encontros que eu participei, ouvir as lideranças foi maravilhoso.” (SC2)
> “Nós vemos que a cada dia que passa, mais em consequência do capitalismo, os povos acabam sendo atingidos, como os povos indígenas.” (E8)

Os resultados apontaram que **proporcionar** vivências socioambientais a partir de diferentes representações de mundo, pode contribuir para acionar sensibilidades e potencialidades numa perspectiva ecológica e plural. Foi possível observar a entrega, o engajamento e a participação ativa dos estudantes envolvidos, revelando a potência de promover o diálogo com os saberes indígenas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia.

Tecer saberes e vivências socioambientais a partir do tema ancestral dos povos indígenas, configura-se como potencialidade ecológica para o necessário movimento de transformação de paradigmas ambientais vigentes. Os encontros de saberes com esses povos que possuem uma cosmovisão integrada da vida, uma conexão intrínseca e ancestral com a natureza e um alinhamento à coletividade, proporciona outras possibilidades de organização social e de compreensão da vida que nos revelam sabedoria e força para resistir às inúmeras formas de alienação e degradação

do tempo que vivemos. Como defende Kopenawa (2015) no livro A queda do céu, para os Yanomami, a floresta está longe de ser um território a ser explorado, mas se trata de um ser vivo, conectado aos humanos, espíritos, animais, cujo o céu precisa ser segurado para que não caia.

Reconhecer outras formas de viver na Amazônia e com a floresta, de se conectar com o meio ambiente, **perceber** a importância do saber ancestral (Krenak, 2022), dos conhecimentos ensinados de geração a geração podem se constituir como forma de resistência em tempos sombrios de crise socioambiental, possibilitando que novos caminhos sejam percorridos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que nunca se fez tão necessário o desenvolvimento de ações que, efetivamente, promovam a potencialização dos sujeitos com um posicionamento ecológico, ético e crítico na educação formal brasileira. O educador ambiental carece assumir o posicionamento crítico de facilitador e mediador de relações socioeducativas que promovam o desenvolvimento da consciência crítica dos estudantes quanto à crise socioambiental e aos diversos fatores que a compõem, estimulando a mudança de valores e atitudes dos sujeitos envolvidos.

Todos necessitam estar engajados no processo de transformação da realidade, para que possamos construir uma sociedade verdadeiramente viva e engajada. É urgente criar espaços de diálogos plurais e reflexões sobre as questões socioambientais que fazem parte das nossas realidades. Não podemos mais permanecer indiferentes. O compromisso de dar visibilidade às questões socioambientais deve partir de todos nós, já que se trata de uma questão de preservação da vida no nosso planeta.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.795,** de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acesso em: 10 jan. 2021.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental**: formação do sujeito ecológico. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2012.

COSTA, A. C. **Cosmopolíticas da Terra**: modos de existência e resistência no Antropoceno. Rio de Janeiro, 2019. 303f. Tese de doutorado. Departamento de Filosofia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

DINIZ, J. F.; BARBA, C. H.; OLIVEIRA, K. F. Vozes indígenas na educação ambiental: formação de alianças no combate às mudanças climáticas. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 19, n. esp. 1, p. e18426, 2024. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/18426. Acesso em: 26 fev 2025.

KOPENAWA, D.; ALBERT, B. **A queda do céu**: palavras de um xamã yanomami. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 2015.

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo** (Nova edição). São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

KRENAK, Ailton. **Futuro Ancestral**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

MARTINS, José Pedro de Azevedo. **Educação Ambiental Crítica**: formação de professoras educadoras ambientais pela investigação-ação em parceria colaborativa na Amazônia Oriental. Curitiba: Appris, 2021.

MUNDURUKU, D. Tempo, tempo, tempo. In: WUNDER, A.; NOVAES, M.; MARQUES, D. **Nas dobras do (im)possível**: ensaios literários e imagéticos. Campinas: Leitura Crítica, 2017.

RODRIGUES, Walace. Educação Ambiental e humanização: decolonizar é preciso. **Ambiente & Educação**, [S. l.], v. 26, n. 1, 2021. Disponível em: https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/12989. Acesso em: 13 set. 2024.

STENGERS, I. **No tempo das catástrofes**. São Paulo: Cosac Naify, 2015.

TRISTÃO, Martha. As dimensões e os desafios da educação ambiental na sociedade do conhecimento. In: RUSCHEINSKY, Aloísio (Org.). **Educação ambiental**: abordagens múltiplas. Porto Alegre: Artmed, 2002.

A INFLUÊNCIA DAS REDES SOCIAIS NO DESEMPENHO ACADÊMICO DE ALUNOS DO CURSO DE INFORMÁTICA DO IFRO, CAMPUS JI-PARANÁ/RO

Ana Carolina Blanco de Matos[1]
Douglas Ghabriel Alves[2]
Higor Moraes dos Santos Lima[3]
Maria Isabeli Antunes Medeiros[4]
Renata Leticia Chagas[5]
Sara Silva Mestre[6]
Jania Maria de Paula[7]

RESUMO:

Este texto é o resultado da pesquisa desenvolvida junto aos alunos dos primeiros anos A e B do curso Técnico em Informática integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Rondônia - IFRO, Campus Ji-Paraná, no ano letivo de 2024, como atividade final da disciplina de Orientação para Pesquisa e Prática Profissional inserida no currículo do segundo ano do referido Curso. Teve como objetivo analisar a influência das redes sociais no desempenho acadêmico do grupo entrevistado. O foco principal buscou compreender como o uso constante das redes sociais impacta a concentração, a gestão do tempo e, consequentemente, o rendimento escolar dos estudantes. Para isso, utilizamos a metodologia de pesquisa participante com abordagem qualitativa, valorizando a percepção dos próprios alunos por meio de questionários aplicados diretamente aos discentes. A análise identificou fatores positivos e negativos do uso das redes sociais, desde aspectos relacionados à saúde mental até distração em sala de aula. Esperamos que os resultados, aqui apresentados, contribuam para reflexões pedagógicas sobre o uso equilibrado dessas tecnologias no ambiente educacional.

Palavras-chave: Redes sociais. Ensino Médio. Educação. Tecnologia.

[1] Alunos do Curso de Informática integrado aos Ensino Médio do Instituto Federal de Rondônia, campus Ji-Paraná.
[2] Alunos do Curso de Informática integrado aos Ensino Médio do Instituto Federal de Rondônia, campus Ji-Paraná.
[3] Alunos do Curso de Informática integrado aos Ensino Médio do Instituto Federal de Rondônia, campus Ji-Paraná.
[4] Alunos do Curso de Informática integrado aos Ensino Médio do Instituto Federal de Rondônia, campus Ji-Paraná.
[5] Alunos do Curso de Informática integrado aos Ensino Médio do Instituto Federal de Rondônia, campus Ji-Paraná.
[6] Alunos do Curso de Informática integrado aos Ensino Médio do Instituto Federal de Rondônia, campus Ji-Paraná.
[7] Orientadora. Professora de Geografia do Instituto Federal de Rondônia, campus Ji-Paraná. jania.maria@ifro.edu.br. https://orcid.org/0000-0001-6551-3075

INTRODUÇÃO

As redes sociais têm se firmado como ferramentas essenciais de comunicação, lazer e informação, especialmente entre os jovens. No ambiente escolar, essas plataformas exercem um papel cada vez mais significativo na rotina dos estudantes, podendo tanto favorecer o aprendizado quanto prejudicar a concentração e o rendimento acadêmico, dependendo da forma e do tempo de uso. Embora proporcione acesso rápido ao conhecimento e permita interações com profissionais e conteúdos relevantes, o uso excessivo ou desordenado pode comprometer a saúde mental, aumentar os níveis de estresse e reduzir a produtividade dos alunos.

Na sociedade contemporânea, marcada pelo uso constante de dispositivos móveis e o acesso facilitado às redes sociais transformaram os hábitos dos adolescentes, inclusive no contexto escolar. Essa parcela da população brasileira incorpora os acessos às plataformas de redes sociais como parte de sua identidade e rotina. Logo, se torna fundamental investigar como essa prática se relaciona com o desempenho acadêmico, seja como uma aliada no processo do ensino-aprendizagem, ou mesmo como fonte de distrações e prejuízos.

Este texto é o resultado da pesquisa que se propôs a examinar as implicações do uso das redes sociais entre os alunos do 1º ano do curso Técnico em Informática integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Rondônia, IFRO – Campus Ji-Paraná, no ano de 2024. Teve como objetivo compreender de que maneira essas ferramentas digitais influenciam suas práticas de estudo, sua organização do tempo e sua capacidade de aprendizagem. Também procurou identificar padrões de comportamento, tempo médio de uso das redes e estratégias adotadas para lidar com essas possíveis interferências das redes sociais no ambiente escolar.

A concepção do projeto e desenvolvimento da pesquisa se deu como atividade avaliativa para a disciplina de Orientação para Pesquisa e Prática Profissional inserida no currículo do segundo ano do Curso Técnico integrado ao ensino Médio do IFRO, campus Ji-Paraná.

METODOLOGIA

A pesquisa optou por uma abordagem de cunho qualitativo, através da de pesquisa participante, visando compreender a influência das redes sociais no desempenho acadêmico dos alunos. A pesquisa participante se caracteriza por envolver diretamente os sujeitos investigados no processo de análise da realidade em que estão inseridos. Segundo Grossi:

> [...] Pesquisa participante é um processo de pesquisa no qual a comunidade participa na análise de sua própria realidade, com vistas a promover uma transformação social em benefício dos participantes que são oprimidos. Portanto, é uma atividade de pesquisa educacional orientada para a ação. (Grossi, 1981, p. 43)

Baseada nesse princípio, a metodologia da presente investigação buscou proporcionar um espaço para que os próprios alunos refletissem e compartilhassem suas percepções acerca da relação entre o uso das redes sociais e o rendimento escolar, favorecendo a construção de um diagnóstico crítico sobre essa realidade.

Para a coleta de dados, foi elaborado um formulário eletrônico por meio da plataforma Google Forms, desenvolvido pelos alunos pesquisadores e estruturado com questões fechadas e objetivas, com o intuito de reunir dados sobre o perfil dos alunos, hábitos de uso das redes sociais, tempo médio de utilização, finalidades de uso, desempenho escolar e estratégias adotadas para controle ou redução do uso.

A aplicação do questionário foi realizada diretamente no ambiente escolar, durante o terceiro e quarto bimestre do ano letivo de 2024, com alunos dos primeiros anos A e B do Curso Técnico em Informática integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Rondônia (IFRO), Campus Ji-Paraná. A participação foi voluntária, e garantiu-se o anonimato dos entrevistados, respeitando os princípios éticos da pesquisa educacional.

O universo da pesquisa foi composto por 47 estudantes, os dados coletados foram organizados em gráficos e tabelas, permitindo uma análise descritiva que buscou identificar padrões de comportamento, frequência e intensidade do uso das redes sociais, bem como suas possíveis implicações no desempenho acadêmico dos participantes.

A aplicação da metodologia proporcionou um olhar amplo e reflexivo sobre a vivência dos alunos em relação às redes sociais, permitindo compreender o impacto na vida acadêmica ocasionado pelo uso dessa ferramenta no ambiente escolar.

Análise e Discussão dos Dados

Segundo Rosário (2022) as redes sociais têm um grande potencial para influenciar a comunicação e o aprendizado, fornecendo materiais adicionais, promovendo a interação e a comunicação colaborativa entre os alunos. Quando usadas adequadamente, essas ferramentas podem colaborar de modo positivo para o desempenho acadêmico dos alunos, mas em alguns casos, onde o uso é indevido, podem levar a uma redução da produtividade devido às possíveis distrações.

O autor defende que os impactos das redes sociais no desempenho dos alunos dependem do equilíbrio, comprovando a necessidade de estratégias pedagógicas eficazes que incentivem o uso por alunos nas instituições de ensino superior. Nesta óptica, apresentamos abaixo os resultados da pesquisa.

A pesquisa contou com a participação de 57,4% de meninos e 42,6% de meninas. Esses dados, embora apontem uma predominância masculina, mostram uma presença feminina significativa em um campo historicamente marcado por uma baixa participação de mulheres. Pois, o curso de Informática, ainda que seja de nível médio, está relacionado às áreas tecnológicas e exatas, sempre dominadas por homens. Este comportamento está diretamente relacionado ao comportamento social brasileiro, ainda embasado em um pensamento retrógrado quanto ao papel da mulher na sociedade. Contudo, para Farias et al (2014, p. 11) “compreende-se, cada vez mais, que todas as diferenciações - as quais, antes, eram racistamente discriminadas entre coisas de homem e coisas de mulher - são muito mais moldadas culturalmente do que propriamente predeterminadas pelo genótipo ou pela mera anatomia dos indivíduos”.

O fato de que 42,6% dos participantes deste curso técnico se identificarem com mulheres pode ser considerado um indicativo precioso de mudança na dinâmica de gênero nesta área. Essa participação elevada, em comparação com os fatores supracitados sugere certas políticas institucionais de inclusão que encorajam a participação feminina nas ciências e tecnologias. E neste sentido, a realidade

encontrada na rede de institutos federais que oferecem o ensino técnico integrado ao ensino médio, democratiza o acesso de adolescentes à capacitação profissionais, acolhendo diversas categorias/classes de gênero, econômicas e raciais.

É fundamental o apoio de instituições de ensino profissional, oficinas e ações que adotem práticas promotoras de permanência, engajamento e liderança femininas nas mais diversas áreas de conhecimento profissional, como caminho de construção de uma sociedade mais igualitária.

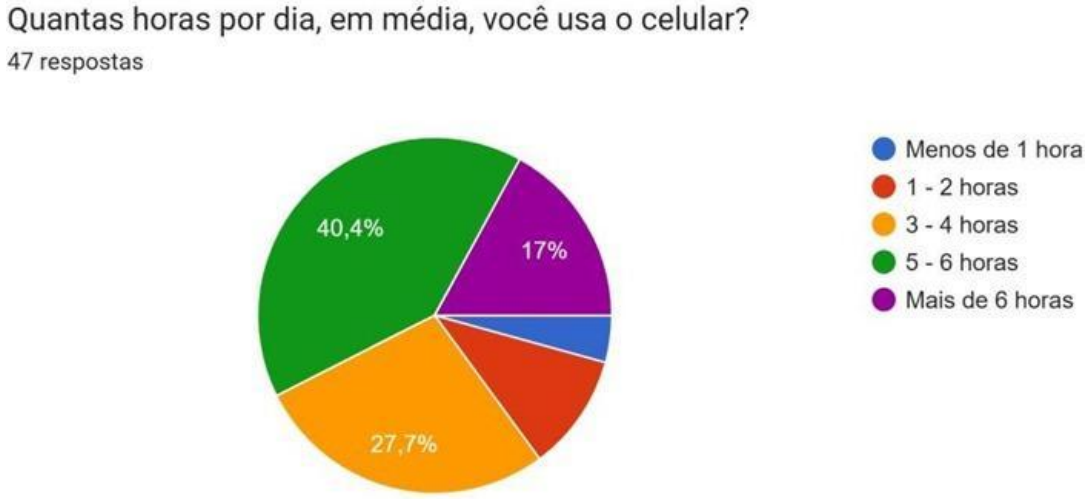
Questionados sobre a idade, 91,5% dos participantes afirmaram terem entre 15 e 17 anos. Esse dado revela que a maioria dos participantes se encontra na idade considerada adequada para estarem frequentando um curso técnico integrado ao ensino médio.

Os participantes da pesquisa foram indagados sobre o seu tempo de uso diário do aparelho celular (gráfico 01). A análise demonstra padrões significativos sobre o tempo médio de uso do aparelho, indicando, de forma geral, que o manuseio do aparelho já faz parte da rotina diária da maioria desses estudantes. A maior parte dos participantes (40,4%) disse usar o celular entre cinco e seis horas por dia, enquanto 17% afirmaram utilizá-lo por mais de seis horas diariamente. Somando-se as duas categorias de resposta, se obtém mais de 50% das respostas que afirmam estarem conectadas ao menos ¼ (um quarto) do dia.

Um outro grupo (27,7%) já relatou uso moderado, isto é, entre três e quatro horas por dia. Uma parcela de 10,6% informou usar o seu smartphone entre uma e duas horas por dia, e apenas 4,3% dos entrevistados disseram que usam o celular por menos de uma hora diariamente.

Esses resultados evidenciam que o aparelho celular é uma presença constante na vida dos estudantes. O fato da maioria utilizá-lo por mais de cinco horas por dia pode indicar não só o quanto ele se tornou indispensável, mas também uma possível dependência ou necessidade constante de sentir-se conectado, reflete uma mudança nos hábitos do dia a dia, onde as atividades online ocupam cada vez mais espaço na vida cotidiana, a separação entre o mundo digital e a vida real fica cada vez menor.

Gráfico 01: Tempo de uso diário do aparelho celular



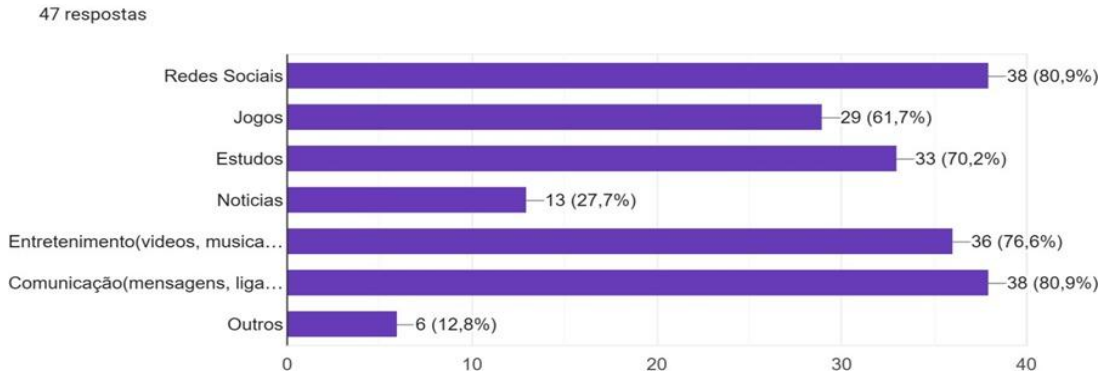
Fonte: Pesquisa de Campo em 2024

Outro questionamento levantado pela pesquisa foi sobre as atividades que mais desenvolvem a partir do uso do aparelho celular (gráfico 02). Neste questionamento os entrevistados tinham a possibilidade de informar mais que uma opção de resposta, razão pela qual os percentuais ultrapassam os 100%.

As respostas evidenciam que as atividades com maior uso entre os estudantes, são mesmo os acessos às redes sociais (Instagram, Tik Tok, etc) e redes de comunicação imediata, prioritariamente o Whatsapp, sendo esta última, a principal forma de interação entre a maioria dos jovens. Para as diversas explicações ao alto número no uso das redes sociais, uma delas está no fato de que muitos estudantes as utilizam como uma forma de aliviar o estresse diário, tendo uma relação direta entre a busca pelo relaxamento e o tempo dedicado a essas plataformas.

Estas também são as conclusões de Ferman et al (2021), quando afirmam que muitos estudantes buscam utilização cotidiana dos espaços *on-line* como forma de redução de estresse, contudo, os autores também advertem para o uso dessas mídias como possibilidade de escalar para algum prejuízo considerável.

Gráfico 02: Atividades mais utilizadas através do smartphone



Fonte: Pesquisa de Campo em 2024

Outra atividade bastante frequente no uso do smartphone está relacionada ao entretenimento, incluindo o consumo de conteúdos e a prática de jogos digitais. Essa tendência acompanha o crescimento dos e-sports no Brasil, um fenômeno que vem ganhando cada vez mais espaço no cotidiano de jovens e adolescentes, no qual os jogos eletrônicos podem ser uma forma de lazer e socialização, mas também podem representar sérios perigos.

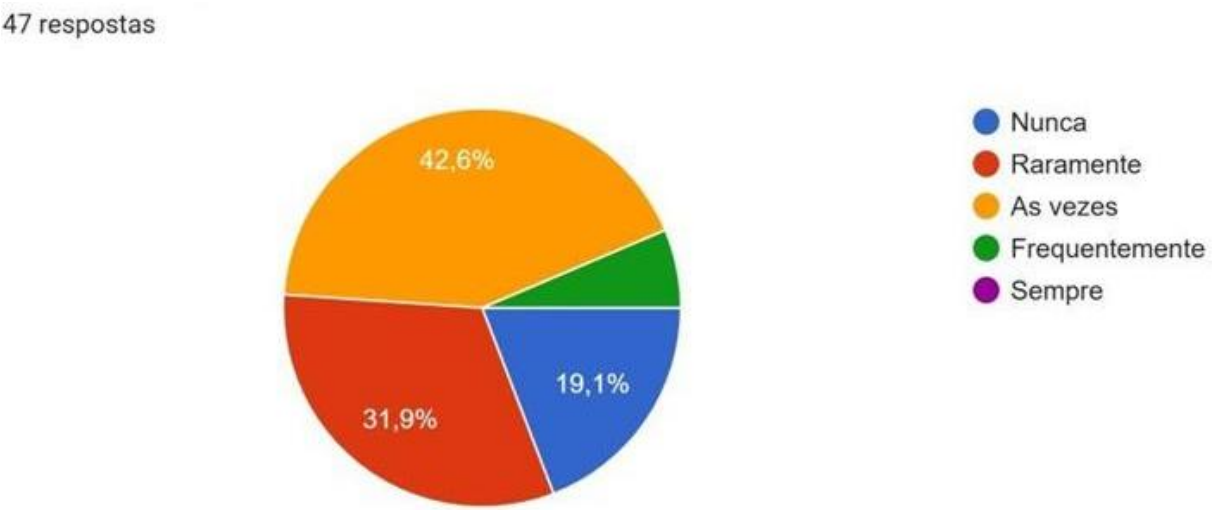
Este é um panorama preocupante, de acordo com notícia veiculada pelo sítio G1, caderno de Saúde em 31/07/2022 os jovens brasileiros fazem uso abusivo de videogames em uma proporção (28%) que ultrapassa a média mundial8. Por outro lado, o gráfico indica que o uso do celular para acessar notícias é relativamente baixo (27,7%) entre os estudantes. O acesso limitado a informações confiáveis e atualizadas sobre os acontecimentos atuais pode contribuir para a desinformação, dificultando assim o desenvolvimento de opiniões, necessário para a compreensão do mundo atual.

A pesquisa também buscou compreender se as redes sociais têm afetado de alguma forma a saúde mental dos estudantes. As respostas componentes do gráfico 03, sugerem que os participantes conhecem os malefícios que seu uso indiscriminado pode causar, contudo não se sentem muito afetados por elas. Se somados os resultados que expressam sentirem que o uso das redes os afeta somente às vezes

[8] Disponível em: https://g1.globo.com/saude/noticia/2022/07/31/uso-excessivo-de-videogames-e-maior-entre-adolescentes-brasileiros-diz-pesquisa.ghtml. Acesso em 28/06/2025.

(42,6%) e aqueles que sentem que são afetados raramente (31,9) se obtém um total de 74,5% de estudantes que não são conscientes sobre as consequências do uso prolongado das redes sociais para a saúde mental.

Gráfico 03: Consciência sobre o uso (in)correto das redes sociais



Fonte: Pesquisa de Campo em 2024

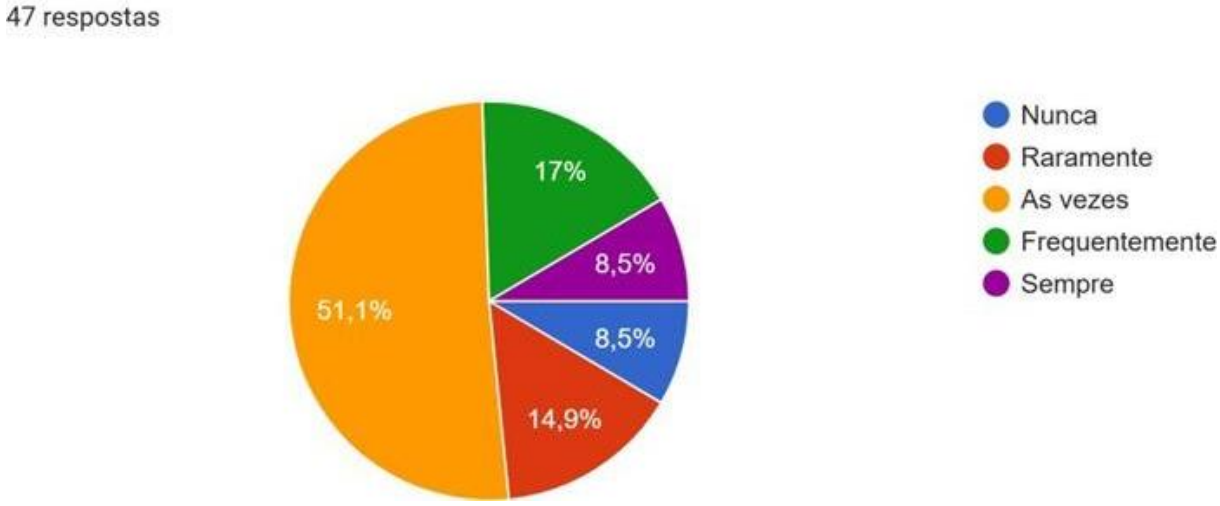
Esses resultados revelam a complexidade das experiências individuais com as redes sociais, enquanto para alguns usuários essas plataformas funcionam como meios de entretenimento, comunicação e acesso à informação, para outros elas podem gerar sentimentos que afetam a saúde mental e emocional.

As diversas respostas evidenciam que o impacto das redes sociais na saúde mental não é uniforme, estando diretamente relacionado a diversos fatores como personalidade, modo de vida, modo de uso e conteúdos consumidos. Essas diferenças de vivências mostram que as redes sociais são espaços interativos, que podem tanto enriquecer quanto estimular de modo negativo o bem estar emocional dos indivíduos.

Os entrevistados também foram instigados a responder se sentem que o uso das redes sociais interfere em seus estudos, o gráfico 04 mostra que uma parcela considerável dos alunos (51,1%) relatou sentir que as redes sociais interferem "às vezes" em seus estudos. Outrossim, 17% informaram que isso acontece "com frequência", enquanto 8,5% afirmaram que ocorre "sempre". Esses dados revelam

que, para grande parte dos participantes da pesquisa, existe uma certa noção de que as redes causam algum tipo de impacto em seus estudos.

Gráfico 04: Consciência sobre a interferência do uso das redes sociais nos estudos



Fonte: Pesquisa de Campo em 2024

Os resultados também apontam que uma parte menor do grupo informou que as redes sociais "raramente" (14,9%) ou "nunca" (8,5%) causam interferência. No entanto, somando as respostas "às vezes", "frequentemente" e "sempre", resulta a um total de 76,6% dos participantes admitindo algum nível de interferência, o que demonstra que essa é uma questão percebida por muitos.

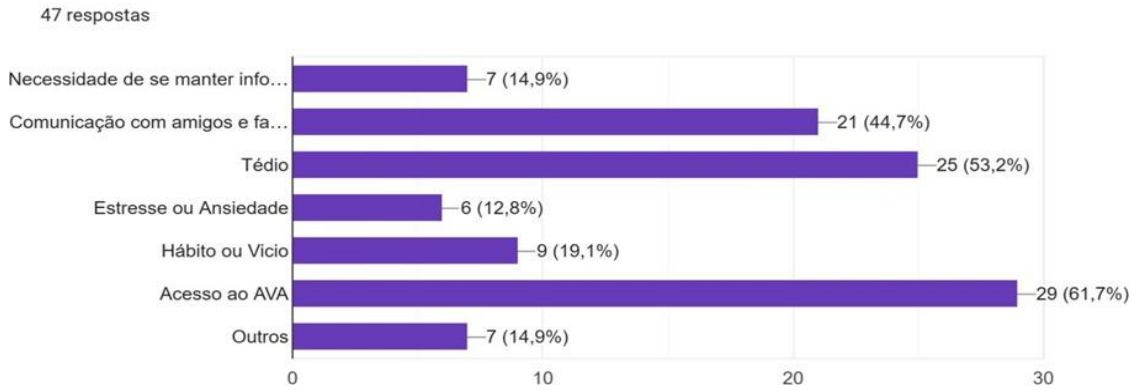
Essa percepção se assemelha ao estudo de Silva et al. (2012), que examinou a ligação entre o uso de redes sociais e o desempenho acadêmico de universitários. A pesquisa mostrou que o uso constante das redes durante os momentos de estudo pode sobrecarregar a mente e prejudicar a capacidade de concentração. Conforme os autores, isso pode resultar em problemas no aprendizado e na fixação do conteúdo. O estudo ressalta ainda que, mesmo que o uso não seja contínuo, ele pode ter um efeito ruim no rendimento escolar, dependendo de como ele é feito.

Dessa forma, fica claro que, embora nem todos os estudantes se sintam prejudicados o tempo todo, a maioria reconhece algum efeito. Não é possível afirmar que todos os estudantes que utilizam redes sociais são afetados da mesma maneira,

mas é evidente que o seu uso é, para muitos, uma fonte de distração no ambiente de estudos.

É também necessário a compreensão sobre quais os motivos levam os estudantes a acessarem as redes sociais durante as aulas, para tanto, os participantes foram questionados e as respostas estão expressas no gráfico 05.

Gráfico 05: Motivos de acesso das redes sociais durante as aulas



Fonte: Pesquisa de Campo em 2024

O maior grupo de respostas (61,7) afirmou que o motivo do uso é acesso ao ambiente de aprendizagem virtual – AVA, cuja plataforma reúne atividades, conteúdos e interações acadêmicas. Portanto, é preciso considerar que os participantes parecem confundir o acesso às redes sociais com acesso ao aparelho celular (em sala de aula), pois o acesso ao AVA é necessário para efetivar o seu processo educacional.

Para uma análise mais restrita do que lhes foi questionado, 53,2% afirmam que o fazem por tédio, o que pressupõem uma possível falta de envolvimento com as aulas e o ambiente escolar. Além disso, 44,7% usam para se comunicar com outras pessoas, o que evidencia também falta de atenção às aulas, enquanto 19,1% mencionam o hábito ou vício como motivação, e 12,8% utilizam como forma de aliviar o estresse ou a ansiedade. Esses números mostram que o uso das redes sociais durante as aulas tem múltiplas causas, algumas relacionadas aos estudos, outras ao comportamento ou ao estado emocional dos alunos.

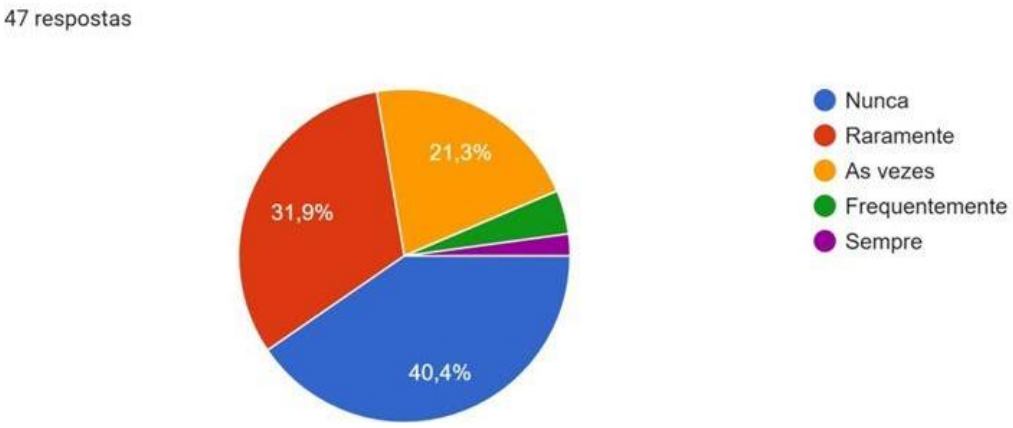
Mas, é preciso considerar que a escola deve se adaptar às novas tecnologias, utilizando-as de forma criativa e lúdica como agente facilitador do aprendizado. Neste sentido, Sobrinho et al (2024, p. 7) afirmam que

> [...] o impacto das redes sociais na educação se manifesta de maneira mais eficaz quando essas plataformas digitais se utilizam de mecanismos atrativos, proporcionando um ambiente propício ao aprendizado mútuo e inclusivo dentro da sala de aula. Nesse contexto, torna-se evidente que a ludicidade desempenha um papel intrínseco, sendo uma ferramenta fundamental para aprimorar o processo de ensino.

Uma forma de a sala de aula perder espaço para as redes sociais, é utilizá-las a seu favor, podendo transformá-las também em ferramenta pedagógica e facilitadora do processo de aprendizagem.

Outro questionamento apresentado pela pesquisa foi no sentido de compreender se os participantes percebem que as redes impactam suas relações sociais no ambiente escolar, conforme mostra o gráfico 06.

Gráfico 06: Percepção do impacto das redes nas relações sociais do ambiente escolar



Fonte: Pesquisa de Campo em 2024

Os dados apontam que a maior parte dos estudantes não notam diferenças em suas relações sociais no ambiente escolar provocados pela utilização das redes. Isto porque o uso de redes sociais já é considerado atividade cotidiana, parte de suas rotinas dos estudantes, portanto, não conseguem observar diferenças em suas

relações, isso pode mostrar uma dissociação do mundo digital para a convivência escolar.

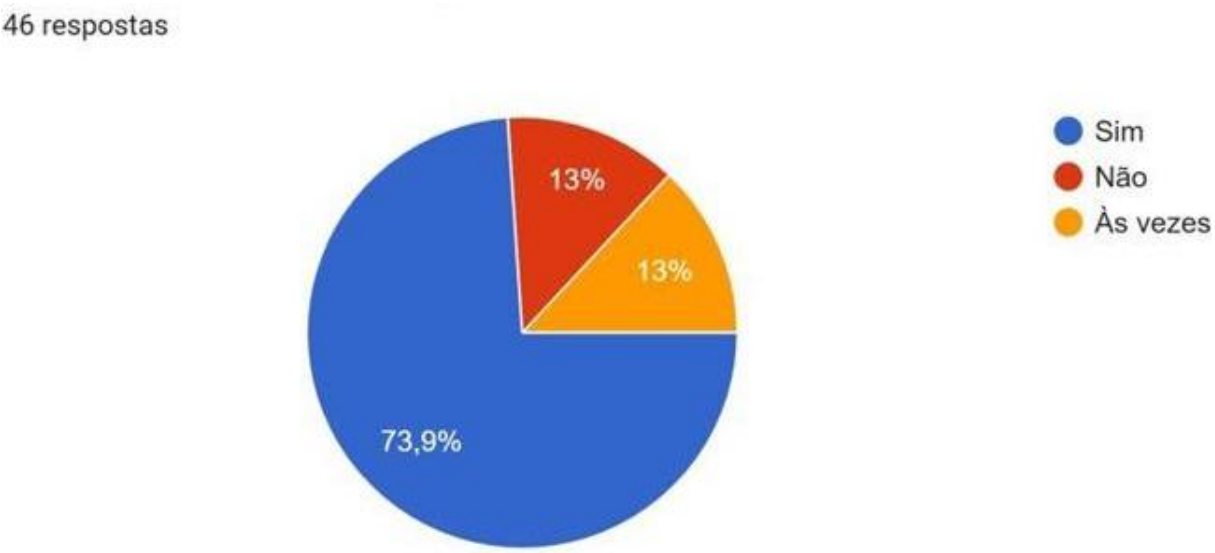
Alguns estudos como o de Rodrigues et al (2024) alertam que o uso contínuo e desregulado das redes sociais pode afetar a saúde mental, física e a qualidade das interações presenciais, principalmente nos adolescentes. Os efeitos não são imediatos, mas se manifestam ao longo do tempo por meio de dificuldades, como falta de atenção, isolamento e ansiedade.

Complementando essa visão, Arirama e Ribeiro (2023) mostram que o excesso de tempo nas redes sociais pode comprometer habilidades essenciais como empatia, escuta ativa e cooperação, essas habilidades são fundamentais para a convivência no espaço escolar.

Portanto, ainda que os dados revelam uma baixa percepção de impacto, é essencial promover uma reflexão crítica sobre o uso consciente das tecnologias. A escola tem um papel importante ao propor práticas pedagógicas que favoreçam o equilíbrio entre as interações virtuais e presenciais, fortalecendo o convívio humano em tempos digitais.

Para encerrar a investigação, os participantes foram questionados se fazem uso das redes sociais como forma de relaxamento para o estresse diário (gráfico 07), as respostas apontam que a maior parte dos estudantes afirma fazer uso das redes para este fim. Essa prática mostra uma tendência crescente entre jovens e adultos, que buscam nas plataformas digitais uma forma de aliviar as tensões do cotidiano.

Gráfico 07: Uso das redes sociais para relaxamento do estresse diário



Fonte: Pesquisa de Campo em 2024

No entanto, pesquisas sugerem que o uso excessivo das mídias sociais pode estar ligado a questões de saúde mental. Segundo o Relatório sobre Saúde Mental 20249, elaborado pelo Instituto Cactus em colaboração com a AtlasIntel, 45% dos arrolamentos de ansiedade entre jovens de 15 a 29 anos estão conectados ao uso frequente dessas plataformas. Ademais, jovens que dedicam mais de três horas por dia nas redes sociais apresentam um risco 30% maior de desenvolver sintomas de depressão em comparação àqueles que utilizam essas mídias de forma mais equilibrada.

A exposição contínua a conteúdos perfeitos e a procura por aprovação por meio de likes e comentários pode levar a uma sensação de inadequação e diminuição da autoestima. Aproximadamente 40% dos estudantes entrevistados pelo Instituto Cactus indicaram que sua autoestima é fortemente influenciada pela quantidade de reações que recebem em suas publicações.

O uso abusivo das mídias sociais pode, ainda, prejudicar a qualidade do sono e elevar os níveis de estresse. A exposição prolongada às telas, especialmente à

[9] Disponível em: https://institutocactus.org.br/caminhos-em-saude-mental/

noite, está ligada a problemas de sono, que por sua vez agravam os sintomas de ansiedade e depressão (Rodrigues et al, 2023).

Dessa forma, apesar de as redes sociais poderem proporcionar um alívio temporário para o estresse, é fundamental que os alunos recebam informações sobre os perigos do uso excessivo dessas plataformas. Incentivar práticas saudáveis, como exercícios, leitura e encontros sociais presenciais, pode ajudar a melhorar o bem-estar emocional e a saúde mental dos jovens.

Conclusão da Análise e Discussão dos Dados

As informações analisadas sobre a realidade dos estudantes no contexto escolar e tecnológico apontam para o uso intenso dos smartphones principalmente para o acesso às redes sociais. Tal realidade evidencia que embora o uso dessas tecnologias ofereça oportunidades de acesso à informação e comunicação, seu uso indiscriminado pode gerar distrações, superficialidade e dificuldades nas relações sociais, dificuldades de concentração, baixo desempenho acadêmico, além de problemas com a saúde mental dos jovens.

Os gráficos apresentados não apenas revelam essa realidade, mas também ajudam a identificar áreas que necessitam de mais atenção, assim, famílias, professores e gestores escolares precisam desenvolver meios e ações para promover um uso saudável das redes sociais. Umas das possibilidades é promover a educação digital que aliada com políticas escolares claras e ao diálogo com os jovens, pode transformar o smartphone numa ferramenta aliada do aprendizado.

Acreditamos que os resultados da pesquisa, aqui apresentados, podem embasar novos estudos e análises de cunho social, psicológico e pedagógicos referente a influência da utilização das redes sociais pelos alunos no ambiente acadêmico.

REFERÊNCIAS

ARIRAMA, A.; REIS, S.; RIBEIRO, A. C. A relação entre as redes sociais e a saúde mental: uma análise crítica**. Revista FT,** Volume 27 - Edição 127/OUT 2023.

Disponível em: https://revistaft.com.br/a-relacao-entre-redes-sociais-e-saude-mental-uma-analise-critica/. Acesso em 28/05/2025.

FARIAS, R. M. S.; CAVALCANTE, M. T. M.; FERREIRA, S. L. **Ciências Exatas e da N**atureza - coisa de mulher? Uma reflexão sobre Gênero, Ciências Exatas e Docência na Escola Municipal Anchieta Torres – Tuparetama/PE. Anais do XII Colóquio Nacional de Representações de Gênero e Sexualidade. 2014. Disponível em: https://ns1.editorarealize.com.br/editora/anais/conages/2016/TRABALHO_EV053_MD1_SA2_ID1819_25052016235951.pdf. Acesso em 28/05/2025.

FERMANN, I. L.; LEDUR, B.; BENETON, E. R.; SCHMITT, M. Uso de internet e mídias sociais por estudantes universitários: um campo de estudo emergencial. Ciências Psicológicas, 15(1), e-2389. doi: https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2389.

GROSSI, Maria. *Pesquisa participante: uma proposta educacional para a transformação social*. 1. ed. São Paulo: Editora da Universidade, 1981.

ROSÁRIO, Francisca Ramos do. *Análise da influência das redes sociais no desempenho académico de alunos do ensino superior*. 2022. Tese de Doutorado.

RODRIGUES, D. B. H.; VALENÇA, G. A. T.; OLIVEIRA, M. F. P. M. Saúde mental: os impactos das redes sociais no desenvolvimento dos jovens brasileiros. Revista FT, Volume 28 – Edição 138/SET 2024 / 24/09/2024. Disponível em: https://revistaft.com.br/saude-mental-os-impactos-das-redes-sociais-no-desenvolvimento-dos-jovens-brasileiros. Acesso em: 22 maio 2025.

SILVA, A. C. da; DUTRA, J. S. O impacto do uso das redes sociais no desempenho acadêmico: um estudo com estudantes universitários. Encontro de Estudos em Estratégia – 3Es, Curitiba, 2012. Disponível em:

https://arquivo.anpad.org.br/diversos/down_zips/63/2012_EPQ615.pdf.

SOBRINHO, B.B.; MARQUES, C. D.; SÁ, G. B. de; CAVALCANTI, G. T. Impactos das redes sociais na educação: como as mídias influenciam o aprendizado. Revista Foco. Curitiba, v.17, n. 1, 2024. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/377554369_IMPACTO_DAS_REDES_SOCIAIS_NA_EDUCACAO_COMO_AS_MIDIAS_SOCIAIS_INFLUENCIAM_O_APRENDIZADO

A EXPERIÊNCIA DO E-JIIFRO: CAMPEONATO DE JOGOS ELETRÔNICOS INTERESCOLARES

Ana Cláudia Dias Ribeiro [1]
Gliciene Quintão Coimbra [2]

RESUMO

Os jogos eletrônicos têm se consolidado como uma importante ferramenta de engajamento educacional e social. Nesse contexto, o E-JIIFRO – 1º Jogos Interescolares do IFRO – foi uma iniciativa inovadora que buscou integrar estudantes da rede pública por meio dos e-sports, promovendo valores como trabalho em equipe, resiliência e pensamento estratégico. Além do campeonato, o evento contemplou a Feira de Empreendedorismo, oportunizando aos alunos a aplicação prática de conhecimentos interdisciplinares. Este relato de experiência apresenta o planejamento, execução e impactos do evento, evidenciando os desafios enfrentados e os benefícios proporcionados à comunidade acadêmica e ao meio social.

Palavras-chave: E-sports. Educação e tecnologia. Aprendizagem interdisciplinar.

INTRODUÇÃO

Este trabalho trata-se de um relato de experiência da execução do projeto de extensão E-JIIFRO 2024, que envolveu de forma interdisciplinar algumas disciplinas do primeiro período do curso de Gestão Comercial. Os jogos eletrônicos têm se consolidado como uma expressão cultural e esportiva relevante no contexto educacional contemporâneo. Além de promoverem entretenimento, essas práticas podem favorecer a aprendizagem, desenvolver habilidades socioemocionais e estimular a interação entre os estudantes (Ferreira; Francisco, 2017). Nesse sentido, os e-sports, ou esportes eletrônicos, têm conquistado espaço no ambiente escolar, impulsionando iniciativas inovadoras que articulam competição, tecnologia e formação acadêmica (Mattar, 2011).

[1] Professora do curso de Gestão Comercial do Campus Porto Velho Zona Norte. Colaboradora do projeto E-JIIFRO Jogos Eletrônicos Interescolares do Campus Zona Norte. E-mail: ana.ribeiro@ifro.edu.br
[2] Professora do curso de Gestão Comercial do Campus Porto Velho Zona Norte. Coordenadora do projeto E-JIIFRO Jogos Eletrônicos Interescolares do Campus Zona Norte. E-mail: gli-coimbra@hotmail.com

Com base nesse panorama, surgiu o E-JIIFRO - 1º Jogos Interescolares do IFRO, um evento que teve como objetivo integrar estudantes da rede pública de ensino e incentivar a prática dos e-sports, promovendo valores como trabalho em equipe, disciplina e resiliência. Paralelamente ao campeonato, foi organizada a Feira de Empreendedorismo, que possibilitou aos alunos a vivência de situações reais relacionadas à gestão de negócios e inovação tecnológica. O presente relato busca compartilhar a experiência de organização e execução do evento, destacando os desafios enfrentados, as estratégias adotadas e os impactos gerados no contexto escolar e social.

Dinâmica e Execução do Evento

A concepção do E-JIIFRO envolveu a mobilização de estudantes, professores e parceiros institucionais. O engajamento dos alunos foi fundamental para a captação de patrocínios e na articulação com empresas locais, garantindo recursos financeiros para premiação e suporte logístico. A estrutura do campeonato foi planejada para incluir diferentes modalidades de jogos eletrônicos, com regras claras e suporte técnico adequado, além da transmissão das partidas em redes sociais, ampliando o alcance do evento (Brincher; Silva, 2012).

O evento não se limitou às competições digitais. Durante sua realização, foram promovidas apresentações culturais e debates sobre tecnologia e educação, fomentando uma discussão interdisciplinar (Caetano, 2015). Dentre as empresas locais que apoiaram o evento, destacam-se Brasil Digital, Takegawa, Barbearias do Rei e Só Games, que contribuíram financeiramente e forneceram suporte logístico e promocional. O evento reuniu aproximadamente 500 alunos de 24 escolas públicas, sendo um dos destaques foi a premiação dos jogadores, incluindo o reconhecimento do Melhor Jogador da Partida (MVP) e recompensas em dinheiro, incentivando a dedicação tanto nos e-sports quanto nas atividades acadêmicas.

A interdisciplinaridade foi um dos pilares centrais do projeto, alinhando-se às concepções de aprendizagem significativas propostas por Ausubel (2003), que destaca a importância da integração de novos conhecimentos a estruturas cognitivas pré-existentes. No planejamento e execução do E-JIIFRO e da Feira do Empreendedorismo, os alunos articularam saberes das disciplinas de Educação

Empreendedora, Teoria das Organizações, Português Instrumental e Informática, aplicando-os em contextos reais. A Educação Empreendedora, fundamentada nas contribuições de Dolabela (2008), fomenta a autonomia dos estudantes na idealização e gerenciamento das atividades, estimulando o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas complexos. Já os conceitos de Teoria das Organizações, com base nos estudos de Chiavenato (2005), permitiram compreender a estruturação de eventos e a importância da gestão eficiente para o sucesso de projetos institucionais.

No campo da comunicação, o componente curricular de Português Instrumental foi essencial para a produção textual e discursiva necessária às negociações, solicitação de patrocínios, apresentações e divulgação do evento. De acordo com Bagno (2011), o domínio da linguagem formal e instrumental possibilita a ampliação da autonomia dos sujeitos e a construção de discursos mais eficientes em diferentes contextos. Paralelamente, a Informática teve um papel estratégico na organização do evento, promovendo a inclusão digital e o uso de tecnologias para a transmissão e gestão das competições, corroborando com os estudos de Moran (2007) sobre o impacto da tecnologia na educação. Essa convergência teórica e prática evidenciou o potencial pedagógico de metodologias ativas, nas quais os alunos tornam-se protagonistas da construção do conhecimento, fortalecendo competências fundamentais para a atuação profissional e acadêmica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O E-JIIFRO proporcionou uma experiência enriquecedora para os participantes, promovendo não apenas a competição, mas também o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. O reconhecimento do Melhor Jogador da Partida (MVP) e as premiações financeiras motivaram os estudantes, incentivando o comprometimento tanto no esporte quanto nas atividades acadêmicas.

Além disso, a realização do evento fortaleceu os laços entre as instituições de ensino envolvidas e a comunidade, promovendo um ambiente de cooperação e aprendizado coletivo. Empresas locais também foram beneficiadas ao apoiarem a iniciativa, ampliando sua visibilidade entre os jovens e fortalecendo sua responsabilidade social.

A realização do E-JIIFRO evidenciou o potencial dos jogos eletrônicos como ferramenta pedagógica e socializadora. O evento proporcionou um espaço para que os alunos desenvolvessem habilidades como trabalho em equipe, resiliência, pensamento estratégico e tomada de decisões. Além disso, promoveu a inclusão digital e a valorização dos esportes eletrônicos como prática legítima dentro do contexto educacional.

O evento possibilitou aos estudantes a vivência de experiências práticas relacionadas à história, conceitos e características dos jogos eletrônicos, além de fomentar o interesse pelo empreendedorismo e pela gestão de negócios.

A interação entre estudantes e empresas parceiras promoveu um ambiente propício para a troca de conhecimentos sobre inovação e mercado de trabalho, evidenciando o potencial dos e-sports como ferramenta pedagógica e socializadora (Reis; Cavichiolli, 2008). Ademais, o evento corroborou a relevância dos jogos eletrônicos na educação, uma vez que estimula a autonomia dos alunos e a aprendizagem significativa (Ausubel, 2003).

O E-JIIFRO - 1º Jogos Interescolares do IFRO demonstrou que os jogos eletrônicos podem ser utilizados como ferramentas de engajamento educacional e integração social. Ao valorizar a competição justa, a solidariedade e o respeito, o evento se consolidou como uma experiência inovadora e transformadora para os estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O E-JIIFRO 2024 foi mais do que um simples torneio de esportes eletrônicos; tornou-se um marco na promoção de valores como solidariedade, ética e respeito no ambiente escolar. O evento possibilitou a integração entre estudantes, professores, técnicos administrativos e a sociedade em geral, consolidando-se como um espaço de aprendizado, inovação e entretenimento.

Os resultados observados demonstraram que os jogos eletrônicos podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas eficazes, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo, motor e social dos alunos. Além disso, a gestão e

organização do evento proporcionaram aos estudantes uma experiência prática em empreendedorismo e gestão de negócios.

A expectativa para futuras edições do E-JIIFRO é ampliar ainda mais seu alcance, fortalecendo parcerias e explorando novas possibilidades de inovação no campo da educação e da tecnologia. O legado deixado pelo evento reforça a importância de iniciativas que unem tecnologia, educação e esportes em prol da formação integral dos estudantes.

Para futuras edições, pretende-se ampliar o alcance do E-JIIFRO, fortalecendo parcerias e explorando novas possibilidades de inovação tecnológica no campo da educação. O sucesso do projeto reforça a importância de iniciativas que integram tecnologia, educação e esportes em prol da formação integral dos alunos.

Este relato de experiência busca contribuir para o debate sobre a inserção dos e-sports na educação, demonstrando como iniciativas inovadoras podem impactar positivamente o desenvolvimento dos estudantes e a dinamização do ambiente escolar.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) pelo financiamento da pesquisa, por meio do Edital nº 32/2024/PVZN-CGAB/IFRO, bem como às instituições e às pessoas que contribuíram com apoio institucional, técnico e científico para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. Aquisição e retenção do conhecimento: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Pléiade, 2003.

BRINCHER, S.; SILVA, F. Jogos digitais como ferramenta de ensino: reflexões iniciais. Outra Travessia, v. 1, n. 1, p. 42-69, 2012.

BORGES, K. S.; CORRÊA, E. C. Free Fire: gamificação como proposta de ferramenta de apoio no ensino-aprendizagem. Revista Campo de Saber, v. 9, n. 1, p. 1-18, 2023.

CAETANO, L. M. D. Tecnologia e Educação: Quais os desafios? Educação (UFSM), v. 40, n. 2, p. 295-309, 2015.

CHIAVENATO, I. **Introdução** à Teoria Geral da Administração. 7. ed. São Paulo: Elsevier, 2005.

DOLABELA, F. Oficina do empreendedor. São Paulo: Cultura, 2008.

FERREIRA, A. R.; FRANCISCO, D. J. Explorando o potencial dos jogos digitais. Revista Ibero-americana de Estudos em Educação, v. 12, n. esp. 2, p. 1177–1193, 2017.

MATTAR, J. Games em educação: Como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson, 2011.

RAMOS, D. K. Jogos cognitivos eletrônicos. Ciências & Cognição, v. 18, p. 19-32, 2013.

REIS, L. J. A.; CAVICHIOLLI, F. R. Jogos eletrônicos e a busca da excitação. Movimento, v. 14, n. 3, p. 163-183, 2008.

COMPETIÇÃO INTERNA DE ROBÓTICA NO IFRO: PREPARAÇÃO PARA A OBR E FORTALECIMENTO DO VÍNCULO INSTITUCIONA

Maria Ivanilse Calderon Ribeiro[1]
Mariela Mizota Tamada [2]
Marcel Rios[3]

RESUMO

Este artigo descreve a organização de uma competição interna de robótica no Campus [omitido para revisão], com o objetivo de preparar estudantes para a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR). A competição buscou incentivar a participação de novos estudantes do curso técnico integrado ao ensino médio em Informática. A iniciativa envolveu 17 estudantes de projetos de extensão em robótica educacional, além de 4 veteranos que atuaram como árbitros. A metodologia baseou-se na Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), promovendo habilidades técnicas e socioemocionais. Os resultados indicaram maior engajamento dos participantes, fortalecimento do vínculo com a instituição e melhoria na preparação para competições externas. Além disso, essa experiência contribuiu para aumentar o interesse dos estudantes em continuar seus estudos na instituição. O projeto foi aprovado no EDITAL Nº 5/2024/PVZN - CGAB/IFRO, de 09 de fevereiro de 2024, sendo executado no período de 15/2/2024 a 15/3/2025.

Palavras-chaves: Robótica educacional. Olimpíada Brasileira de Robótica. Aprendizagem Baseada em Problemas. Engajamento estudantil. IFRO.

INTRODUÇÃO

As competições de robótica têm se destacado como uma poderosa ferramenta pedagógica para o desenvolvimento de habilidades técnicas e socioemocionais entre os estudantes. Segundo Moran (2015), metodologias Ativas de Aprendizagem (MAAs), como as competições, incentivam o protagonismo do aluno, promovendo o aprendizado por meio da prática e da resolução de problemas reais. Nesse contexto, a realização de uma competição interna de robótica no [omitido para revisão] do IFRO

[1]Doutora em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, ivanilse.calderon@ifro.edu.br. https://orcid.org/0000-0002-8885-0979
[2]Doutora em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, mariela.tamada@ifro.edu.br. https://orcid.org/0000-0002-1842-9310
[3]Mestre em Informática, IFRO, Campus Porto Velho Zona Norte, marcel.rios@ifro.edu.br.https://orcid.org/0009-0006-7048-5332

é uma iniciativa que prepara os estudantes para a Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) e fomenta o engajamento, a colaboração e o trabalho em equipe.

A aprendizagem baseada em competições tem sido amplamente discutida na literatura educacional como uma estratégia eficiente para o ensino de disciplinas relacionadas à ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). Segundo Papert (1993), o construcionismo destaca a importância de aprender fazendo, permitindo que os estudantes construam conhecimento ao interagir com problemas concretos. Dessa forma, as competições de robótica proporcionam um ambiente dinâmico e desafiador, no qual os estudantes podem experimentar, testar hipóteses e solucionar problemas de maneira colaborativa.

Além do aspecto técnico, a robótica educacional tem um impacto significativo no desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como comunicação, liderança e resiliência. De acordo com Valente (2019), a robótica, quando inserida em um contexto pedagógico estruturado, pode contribuir para o desenvolvimento de competências interpessoais fundamentais para a atuação profissional e acadêmica dos estudantes. No Campus Porto Velho Zona Norte, a competição interna de robótica busca incentivar esses aspectos, proporcionando um ambiente de aprendizado no qual os estudantes enfrentam desafios práticos que exigem criatividade e pensamento crítico.

Outro fator relevante é a preparação dos estudantes para competições externas, como a OBR, que exige um alto nível de conhecimento técnico e estratégico. Segundo Almeida e Valente (2020), eventos competitivos estimulam os estudantes a aprofundarem seus conhecimentos em programação, eletrônica e mecânica, além de favorecerem a aplicação prática dos conteúdos aprendidos em sala de aula. Dessa forma, a competição interna no IFRO se apresenta como um espaço preparatório, onde os estudantes podem testar suas habilidades antes de enfrentar desafios em nível regional e nacional.

Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo apresentar a realização da competição interna de robótica no Campus Porto Velho Zona Norte do IFRO, destacando seus benefícios no processo de ensino e aprendizagem. Para isso, serão apresentados aspectos relacionados ao desenvolvimento técnico, socioemocional e

acadêmico dos participantes, evidenciando a relevância dessa iniciativa para a formação integral dos estudantes e sua preparação para desafios futuros no campo da robótica educacional.

Revisão da Literatura

A robótica educacional tem sido amplamente utilizada como ferramenta de ensino, estimulando o pensamento computacional e a resolução de problemas (GOMES; CASTRO, 2019). A introdução da robótica em contextos pedagógicos permite que os estudantes desenvolvam habilidades analíticas e de programação, fortalecendo sua capacidade de solucionar problemas de forma lógica e estruturada. Dessa forma, o uso da robótica na educação não apenas complementa o ensino tradicional, mas também favorece a inovação e a criatividade dos estudantes.

As MAAs, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), são fundamentais para que os estudantes assumam um papel ativo no próprio aprendizado. De acordo com Moran (2015), esse tipo de abordagem promove a experimentação e a reflexão crítica, permitindo que os estudantes apliquem conceitos teóricos em desafios concretos. Quando combinada com a robótica, a PBL proporciona um ambiente de aprendizagem dinâmico e motivador, que estimula a autonomia e a colaboração entre os participantes.

Além de promover o desenvolvimento técnico, as competições educativas desempenham um papel essencial no engajamento dos estudantes. Segundo Piaget (1978), a aprendizagem significativa ocorre quando há um envolvimento ativo do estudante no processo educacional. Competições de robótica incentivam essa participação ativa, pois desafiam os estudantes a resolver problemas de forma criativa e a trabalhar em equipe, criando memórias positivas que reforçam a identidade institucional e o senso de pertencimento à comunidade acadêmica.

Neste contexto, outro aspecto relevante das competições é a inclusão de veteranos como mentores para os novos participantes. Silva e Pereira (2020) destacam que essa prática contribui para a formação de redes de conhecimento, permitindo a troca de experiências entre estudantes de diferentes níveis de aprendizado. Esse modelo de mentoria fortalece a cultura de colaboração, melhora o

desempenho acadêmico e prepara os estudantes para desafios futuros, tanto no ambiente acadêmico quanto no mercado de trabalho.

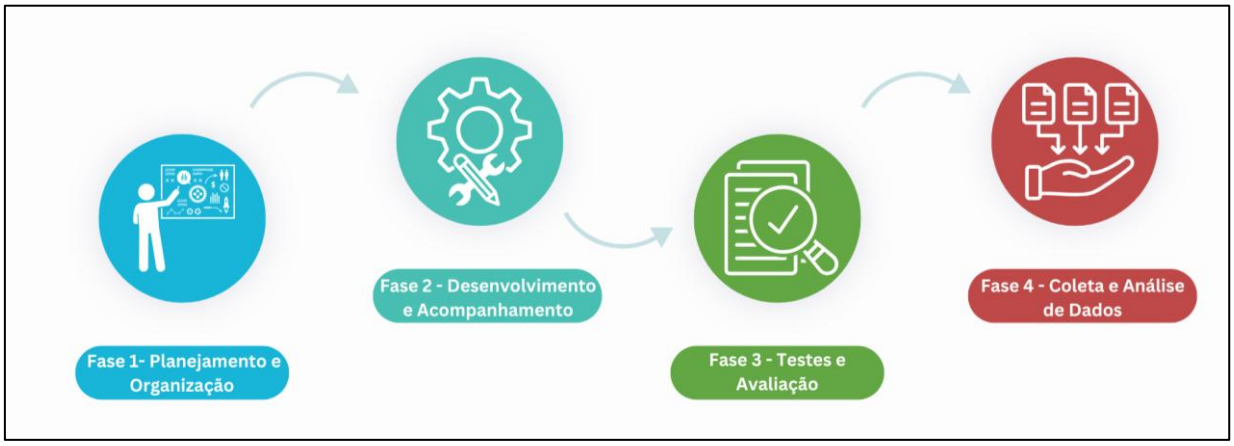
Por fim, a robótica educacional e as competições internas não apenas aprimoram habilidades técnicas, mas também desenvolvem competências socioemocionais essenciais para a formação dos estudantes. A participação em desafios práticos estimula a resiliência, a liderança e a comunicação, preparando os estudantes para situações reais que exigem cooperação e tomada de decisão estratégica. Dessa maneira, a implementação de uma competição interna de robótica no IFRO se apresenta como uma iniciativa inovadora que potencializa o aprendizado e fortalece a formação integral dos estudantes.

Materiais e Métodos

Abordagem Metodológica

A metodologia adotada para a realização da competição interna de robótica foi a PBL. Essa abordagem pedagógica possibilita que os estudantes desenvolvam conhecimentos e habilidades por meio da resolução de desafios práticos, promovendo um aprendizado mais significativo e aplicado. O projeto foi desenvolvido no espaço do Centro de Inovação Tecnológica (CIT), com encontros presenciais que tiveram uma boa adesão das participantes. A Figura 1 apresenta as fases adotadas, que serão detalhadas a seguir:

Figura 1: **Metodologia** adotada.



Fonte: Próprios autores.

Fase 1 – Planejamento e Organização

Nesta fase inicial foram definidos os objetivos da competição, os desafios a serem propostos e os recursos necessários para a execução do evento. Também foi realizado o planejamento das atividades, cronograma e formação das equipes. Os estudantes foram organizados em cinco times, compostos por participantes dos três projetos de extensão de robótica em andamento no campus. Cada equipe teve a missão de desenvolver uma solução robótica para os desafios propostos, que simularam situações enfrentadas na OBR.

Fase 2 – Desenvolvimento e Acompanhamento

Durante essa etapa, os estudantes desenvolveram suas soluções robóticas com suporte dos mentores. Estudantes veteranos atuaram como facilitadores e mentores, oferecendo suporte técnico e orientação às equipes. Essa fase também incluiu momentos de revisão, com feedbacks dos mentores e ajustes nas soluções desenvolvidas.

Fase 3 – Testes e Avaliação

Os estudantes realizaram testes práticos em arenas montadas no CIT para validar suas soluções e garantir que os robôs atendessem aos requisitos dos desafios propostos. Durante a competição, os mentores também atuaram como árbitros e fiscais, garantindo a imparcialidade e a qualidade das avaliações. As soluções robóticas foram avaliadas com base em critérios técnicos, criatividade, inovação e capacidade de resolver os problemas propostos.

Fase 4 – Coleta e Análise de Dados

Para avaliar os impactos da competição no aprendizado dos estudantes, foi elaborado um questionário com sete questões baseadas na escala *Likert*. Essa escala permite mensurar o grau de concordância ou relevância em relação às questões propostas, possibilitando uma análise mais detalhada das respostas. A utilização desse instrumento contribuiu para a compreensão da influência da competição na formação técnica e acadêmica dos estudantes, além de evidenciar aspectos motivacionais e institucionais.

Por fim, entendemos que dessa forma, a estrutura metodológica adotada garantiu a integração eficaz dos participantes na competição interna de robótica, promovendo um ambiente de aprendizagem ativo e colaborativo. A abordagem baseada em PBL, aliada ao suporte dos mentores e à infraestrutura adequada, possibilitou o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais essenciais para a resolução de desafios complexos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir da competição evidenciam impactos positivos na preparação técnica dos estudantes, no engajamento com projetos de extensão e no fortalecimento da identidade institucional. A análise quantitativa e qualitativa do questionário aplicado complementa essas percepções, conforme descrito nas subseções a seguir.

Desenvolvimento e Engajamento ao Longo do Projeto

Os participantes foram questionados sobre o impacto da competição no domínio de conceitos de robótica. As respostas indicaram uma variedade de percepções, desde aqueles que relataram nenhum impacto até os que destacaram uma contribuição significativa para o aprendizado. Essa diversidade de respostas reflete diferentes níveis de engajamento e experiência prévia dos participantes. Além disso, a participação na competição despertou o interesse de parte dos estudantes para integrar projetos de extensão, com percepções variando entre discordância total e concordância total.

Assim, observamos que a participação na competição proporcionou uma vivência significativa para os estudantes, favorecendo o desenvolvimento de habilidades técnicas e interpessoais. Durante o processo de preparação, foi possível observar uma evolução notável no domínio dos conceitos de robótica, com estudantes destacando que a experiência foi determinante para a compreensão prática desses conceitos. Além disso, a troca de conhecimentos entre veteranos e novos participantes contribuiu para o fortalecimento da colaboração e do trabalho em equipe, aspecto essencial para o bom desempenho na competição.

Preparação para Participar de Competições, Incluindo a OBR

A preparação para a competição, especialmente para a OBR, foi avaliada. As respostas apontaram que o suporte oferecido por estudantes veteranos atuando como mentores foi considerado relevante para o sucesso dos participantes, com percepções que variaram entre pouco relevante e muito relevante. Esse dado destaca a importância do compartilhamento de experiências entre estudantes mais experientes e novatos.

Deste modo, o processo de capacitação voltado para a competição foi essencial para a evolução dos estudantes. As atividades envolveram oficinas práticas, simulação de cenários competitivos e resolução de problemas reais. Essa abordagem permitiu que os estudantes se sentissem mais confiantes e preparados para participar da OBR, ampliando o interesse pela área e incentivando a continuidade nos estudos no IFRO.

Impactos e Expansão do Impacto nas Atividades de Extensão

A competição também foi avaliada quanto à contribuição para a confiança dos participantes na aplicação dos conhecimentos adquiridos. As respostas variaram de nenhuma melhora até uma melhora significativa. Quanto à relevância da experiência prática para o futuro profissional, os participantes destacaram percepções que variaram entre pouco relevante e muito relevante. Isso evidencia que a vivência na competição teve impactos distintos na formação profissional dos estudantes.

A competição também serviu como uma porta de entrada para o envolvimento dos estudantes em projetos de extensão. Muitos participantes relataram que a experiência despertou o interesse em atuar em iniciativas que vão além da sala de aula, promovendo um maior envolvimento com a comunidade acadêmica e contribuindo para sua formação integral. A percepção dos participantes foi diversificada, com respostas que variaram desde discordância total até concordância total em relação aos seguintes aspectos: a) Domínio dos conceitos de robótica; b) Interesse em ingressar em projetos de extensão; c) Continuidade dos estudos no IFRO após a experiência; d) Relevância da mentoria dos veteranos; e) Confiança na aplicação dos conhecimentos adquiridos; f) Importância da experiência prática para a formação profissional; h) Recomendaria a competição para outros estudantes.

Atividades de Extensão e Continuidade dos Estudos

Também abordamos a possibilidade de os participantes darem continuidade aos estudos no IFRO após essa vivência. As respostas variaram entre discordância total e concordância total, sugerindo que a competição teve impacto diferente para cada estudante. Diante disto, surgiu a recomendação da realização da competição para outros estudantes, apresentando uma variedade de respostas que foram de total concordância. Esse aspecto destaca a diversidade de percepções e experiências vivenciadas durante a competição.

Por fim, observamos que esses resultados reforçam que a competição foi uma experiência enriquecedora, promovendo não apenas o aprendizado técnico, mas também o desenvolvimento de habilidades sociais e o fortalecimento da identidade institucional. Além disso, destacam que a participação na competição contribuiu significativamente para o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos estudantes, fortalecendo sua confiança e estimulando sua participação ativa em projetos educacionais. Essa vivência demonstrou o potencial das competições como ferramentas pedagógicas eficazes para promover a aprendizagem prática e o engajamento estudantil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A competição de robótica proporcionou uma valiosa oportunidade para o desenvolvimento técnico e acadêmico dos estudantes, evidenciando uma melhoria significativa na compreensão dos conceitos de robótica. A análise dos dados mostra que a participação na competição contribuiu para o aprimoramento do conhecimento técnico e fortaleceu o interesse dos estudantes por projetos de extensão e pela continuidade dos estudos no IFRO. A troca de experiências entre veteranos e novatos se configurou como um elemento crucial, destacando o valor da aprendizagem colaborativa e de mentorias no processo de formação dos estudantes.

Além disso, a participação ativa dos veteranos como mentores se mostrou um fator de grande impacto no desenvolvimento dos novatos, proporcionando um ambiente de aprendizagem rica e multidimensional. Essa dinâmica foi fundamental para a formação de uma rede de apoio entre os estudantes, fortalecendo o vínculo com a instituição e promovendo a continuidade do engajamento acadêmico. Os

estudantes demonstraram maior confiança na aplicação dos conhecimentos adquiridos, refletindo diretamente na melhoria da sua formação profissional e acadêmica.

Os resultados da competição indicam que atividades práticas e desafiadoras como essa são essenciais para o processo de aprendizagem, pois permitem que os estudantes integrem teoria e prática de maneira eficaz. Além disso, a competição contribuiu para a construção de um ambiente institucional mais dinâmico e participativo, gerando um impacto positivo no desenvolvimento acadêmico e no fortalecimento da identidade institucional do IFRO. Tais atividades podem servir de modelo para futuras iniciativas que busquem aproximar os estudantes das práticas profissionais e incentivem o aprendizado colaborativo.

REFERÊNCIAS

GOMES, L. F.; CASTRO, M. E. **Gamificação na educação: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

MORAN, J. M. **metodologias ativas para uma educação inovadora**. São Paulo: Papirus, 2015.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 1993.

PIAGET, J. **A epistemologia genética**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

SILVA, A. P.; PEREIRA, R. C. **Competições educativas e o desenvolvimento cognitivo**. Porto Alegre: Artmed, 2020.

ALMEIDA, M.; VALENTE, J. Aprendizagem baseada em competições: desafios e oportunidades no ensino de STEM. **Revista Brasileira de Educação Tecnológica**, v. 5, n. 2, p. 45-62, 2020.

GOMES, C.; CASTRO, R. A robótica como ferramenta de ensino no desenvolvimento do pensamento computacional. **Educação e Tecnologia**, v. 14, n. 3, p. 102-118, 2019.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. Revista de Educação e Tecnologias, v. 10, n. 1, p. 12-25, 2015.

SILVA, L.; PEREIRA, M. Redes de conhecimento e aprendizagem colaborativa em ambientes educacionais. **Revista de Educação e Sociedade**, v. 8, n. 2, p. 55-72, 2020.

VALENTE, J. A robótica educacional como ferramenta para o desenvolvimento de competências socioemocionais. **Educação e Tecnologia**, v. 15, n. 3, p. 78-91, 2019.

EXPLORAÇÃO RACIONAL DE PRODUTOS NATURAIS CONTRA DENGUE: DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA COMPUTACIONAL C2TROPICS

Rafael Vieira[1]
Kally Alves de Sousa[2]
Vitor Hugo Batista[3]
Rafael Paraguassu de Souza Topan Sussai[4]
Vitor Thiago Camargo Junior[5]

RESUMO

Esse capítulo demonstrará a pertinência da utilização (e desenvolvimento) de ferramentas computacionais para a análise e seleção de compostos naturais que possuam potencial atividade terapêutica contra Dengue. Esse projeto abrange a coleta de dados sobre produtos naturais, a construção de um banco de dados químicos, análise química, modelagem molecular e triagem virtual utilizando aprendizado de máquina. O objetivo é identificar candidatos a fármacos e acelerar a pesquisa nesse campo crítico, contribuindo de maneira fundamental para as ciências ômicas do século XXI, onde a complexidade dos sistemas biológicos (e das matrizes complexas) requerem uma abordagem integrada.

Palavra-chave: Ferramentas Computacionais. Inteligência Artificial. Docking. Testes in silico.

INTRODUÇÃO

A pesquisa de moléculas com potencial para combater doenças tropicais, como a Dengue, é amplamente justificada devido ao fato de afetar uma grande parcela da população em regiões tropicais e subtropicais ao redor do mundo. As doenças tropicais negligenciadas (DTNS) constituem um grupo heterogêneo de enfermidades que apresentam, como característica comum, afetarem populações pobres e desassistidas, com pouca capacidade de vocalização e de poder político. Em

[1] Doutor em Química Orgânica. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Campus Ji-Paraná. E-mail: rafael.vieira@ifro.edu.br. ORCID: 0000-0001-9003-3209
[2] Doutora em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Câmpus Guajará-Mirim. E-mail: kally.sousa@ifro.edu.br. ORCID: 0000-0002-2788-8164
[3] Graduando em Licenciatura pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Campus Ji-Paraná. E-mail: vitor.batista@estudante.ifro.edu.br. ORCID: 0009-0008-6562-0354
[4] Técnico em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Campus Ji-Paraná. E-mail: rafaell.paraguassu@gmail.com
[5] Técnico em Licenciatura pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) Campus Ji-Paraná. E-mail: vitortcjr@gmail.com

consequência, recebem pouca atenção da indústria farmacêutica e da academia (Luna; Campos, 2020). Essas doenças, frequentemente causadas por parasitas, vírus e bactérias, representam um fardo substancial para a saúde pública, resultando em sofrimento humano, perda de vidas e desafios econômicos para as comunidades afetadas (WHO, 2010).

As DTNS têm um importante impacto na morbidade. Estima-se que 1,59 bilhão de pessoas são portadoras de pelo menos uma delas, o que corresponde a 20% da população mundial (WHO, 2017). A falta de tratamentos eficazes e acessíveis é uma característica marcante dessas doenças. Muitas delas não contam com opções terapêuticas adequadas ou enfrentam o problema crescente da resistência a medicamentos existentes (Lindoso; Lindoso, 2019). Portanto, a pesquisa direcionada para a descoberta de novas moléculas terapêuticas é fundamental para abordar essa lacuna crítica na medicina. E devido ao aumento expressivo de casos de dengue no Brasil, esse trabalho contribuirá para sinalizar moléculas que possam atuar no alvo do vírus.

A região da Amazônia Legal abriga rica biodiversidade, com uma vasta gama de produtos naturais que podem conter compostos terapêuticos (Silva et al., 2017). A exploração de moléculas a partir de produtos naturais, como plantas e microorganismos, oferece uma abordagem promissora (ELAWAD et al., 2023), uma vez que a biodiversidade das regiões tropicais é uma fonte inestimável de compostos bioativos que têm o potencial de servir como base para o desenvolvimento de novos medicamentos (SALEM; WERBOVETZ, 2006).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi identificar moléculas já conhecidas e isoladas de produtos naturais, depositadas em bancos de dados, e testá-las em alvos biomacromoleculares do vírus da dengue. O intuito foi selecionar moléculas com potencial químico para modular proteínas do vírus da dengue, e assim, treinar modelos de aprendizado de máquina que possam reconhecer características estruturais apenas utilizando o SMILES (Simplified molecular-input line-entry system) de uma nova molécula.

Além disso, a pesquisa de moléculas contra doenças tropicais alinha-se com objetivos de saúde pública e justiça social. O Brasil tem enfrentado um aumento

significativo no número de casos de dengue nas últimas décadas, o que representa um desafio para as autoridades de saúde pública. Vários fatores podem contribuir para esse aumento, incluindo o desmatamento e a globalização, que têm um impacto direto na proliferação do mosquito Aedes aegypti, o vetor da dengue (DO VALE VARELA, 2024). Muitas das populações afetadas por essas doenças são economicamente desfavorecidas, e o acesso a tratamentos acessíveis e eficazes é essencial para mitigar o impacto dessas enfermidades (MAGALHÃES, 2023).

Visando acelerar e explorar de maneira racional essa rica biodiversidade, abordagens computacionais se fazem presentes, as quais permitem avaliação eficiente de muitas amostras moleculares, o que é especialmente relevante para regiões ricas em diversidade biológica. A seleção de candidatos a medicamentos é aprimorada, aumentando a precisão e economizando tempo e recursos (MEUWLY, 2021).

Outra vantagem notável é a redução de custos associados à pesquisa. A busca por novos medicamentos é dispendiosa, e as plataformas computacionais podem contribuir para uma significativa economia de recursos. Isso não apenas torna a pesquisa mais acessível, mas também permite que os pesquisadores se concentrem em áreas com maior probabilidade de sucesso (SADYBEVOK; KATRICH, 2023).

A ética e a sustentabilidade são preocupações importantes na exploração de produtos naturais da biodiversidade amazônica (CHEMAT, 2020). Métodos computacionais minimizam a necessidade de coleta em larga escala, alinhando-se com práticas responsáveis e evitando impactos ambientais negativos (ATANASOV et al., 2015). A inteligência artificial, incluindo o aprendizado de máquina e redes neurais, têm demonstrado um potencial significativo na análise de grandes conjuntos de dados e na identificação de padrões complexos. Isso é fundamental na pesquisa de compostos terapêuticos, onde a precisão na identificação de candidatos é essencial (CHAN et al., 2019).

Além disso, a pesquisa in silico (utilizando simulações de docagem e de dinâmica molecular) pode contribuir para a personalização de tratamentos, identificando compostos que se adaptam a diferentes variantes de doenças tropicais, tornando os tratamentos mais eficazes.

A docagem molecular busca prever a posição e orientação ótima de uma molécula quando se liga a uma macromolécula alvo (LEACH; SHOICHET; PEISHOFF, 2006). A dinâmica molecular, por outro lado, simula o movimento natural de moléculas ao longo do tempo (KUMAR et al., 2020). Apesar de suas diferenças, ambas são ferramentas complementares na química computacional, e neste trabalho, utilizou-se a docagem molecular como etapa preliminar para seleção de estruturas que possam se efetivar no sítio ativo de proteínas associados a doenças tropicais.

Vale salientar a relevância global desse projeto junto ao IFRO, uma vez que as doenças tropicais afetam não apenas a região amazônica, mas também outras partes do mundo. Portanto, a pesquisa tem um impacto potencial em escala global, beneficiando populações em várias regiões.

Ademais, a pesquisa in silico reduz a necessidade de testes em modelos biológicos, minimizando o uso de animais em pesquisa e, assim, diminuindo o impacto sobre o bem-estar animal. Isso contribui para a ética na pesquisa e para a conservação da biodiversidade. Portanto, esse projeto alinha-se no sentido de potencializar o desenvolvimento de terapias mais acessíveis e eficazes para atender às necessidades dessas comunidades.

Dessa forma, a criação de plataformas computacionais que incorporam inteligência artificial e técnicas in silico para a exploração de produtos naturais em busca de tratamentos para doenças tropicais oferece vantagens significativas em termos de eficiência, precisão, sustentabilidade e impacto positivo na saúde pública. As doenças tropicais apresentam uma complexidade desafiadora devido aos patógenos envolvidos, como parasitas e vírus. A pesquisa tradicional (além de dispendiosa e demorada) muitas vezes enfrenta dificuldades no desenvolvimento de tratamentos eficazes para essas doenças.

O uso de técnicas computacionais avançadas permite uma análise detalhada das interações moleculares envolvidas, acelerando a busca por terapias inovadoras.

METODOLOGIA

A **met**odologia deste estudo foi planejada para possibilitar a exploração racional de produtos naturais, visando identificar compostos com potencial atividade

contra o vírus da dengue. O processo envolveu coleta de dados, preparação e análise computacional, modelagem estatística e implementação de uma plataforma integrada de Quimioinformática e Inteligência Artificial (IA).

2.1. Materiais e Equipamentos

As análises foram conduzidas utilizando desktops de alto desempenho, equipados com placas gráficas RTX 3070 e 80 GB de memória RAM, além de notebooks auxiliares. Os softwares principais incluíram PyMOL, Discovery Studio e AutoDock Vina, enquanto o pacote RDKit foi usado para o cálculo de descritores químicos. Bibliotecas como TensorFlow, PyTorch e Scikit-learn foram empregadas para o desenvolvimento de modelos de aprendizado de máquina e deep learning.

As bases de dados utilizadas foram LOTUS, NPAtlas, COCONUT, NP_MRD e NUBBE, contendo informações estruturais e propriedades físico-químicas de compostos naturais.

2.2. Métodos e Técnicas

- **Cálculo de Descritores**: Foram gerados 208 descritores moleculares 2D e 3D usando RDKit, incluindo parâmetros físico-químicos relevantes.
- **Pré-Processamento de Dados**: Incluiu normalização, padronização e análise exploratória para remoção de inconsistências e preparação dos conjuntos de treino, validação e teste. Os descritores químicos que apresentavam correlação acima de 80% foram removidos, para evitar redundâncias no aprendizado de máquina. Assim, dos 208 calculados, foram selecionados 109 descritores. As classes foram balanceadas utilizando a técnica de *undersampling*, saindo de 77.752 estruturas, para 61.410 moléculas distribuídas igualmente entre as classes ativa e a classe inativa, a fim de evitar o risco de *overfitting*.
- **Construção de Modelos Preditivos**: Modelos de machine learning como XGBoost, LightGBM, Decision Tree, Random Forest, KMeans, SVM, Logistic Regression, e Dummy Classifier, com destaque para Random Forest, foram treinados para classificar compostos como ativos ou inativos, usando como rótulo os valores obtidos por docagem.
- **Docagem Molecular**: Realizada no receptor 19LK (obtido do Protein Data Base - PDB), com parâmetros:
    - **Centro da caixa de busca:** x = 14,68; y = -42,417; z = 0,352
    - **Dimensões da caixa:** x = 26; y = 36; z = 20
    - **Energy range:** 4;

- **Exhaustiveness:** 8
  O ligante co-cristalizado apresentou energia de ligação de -8,8 kcal/mol**,** sendo este o limiar para classificação: moléculas com valores maiores (menos negativos) foram consideradas inativas; as demais, ativas.

2.3. Delineamento Experimental

Os dados de afinidade gerados pela docagem foram integrados aos descritores moleculares para treinar os modelos preditivos, fazendo com que as moléculas com energia de ligação menores do que -8,8 kcal/mol fossem inseridas como classe ativa, e as demais, positivas. A amostragem foi dividida em conjuntos de treinamento, validação e teste, permitindo avaliar a performance por meio de métricas estatísticas como acurácia, precisão, sensibilidade e especificidade.

2.4. Variáveis Analisadas

A principal variável de saída foi a classificação binária dos compostos em ativos ou inativos. As variáveis de entrada incluíram descritores moleculares físico-químicos e geométricos.

2.5. Análise Estatística

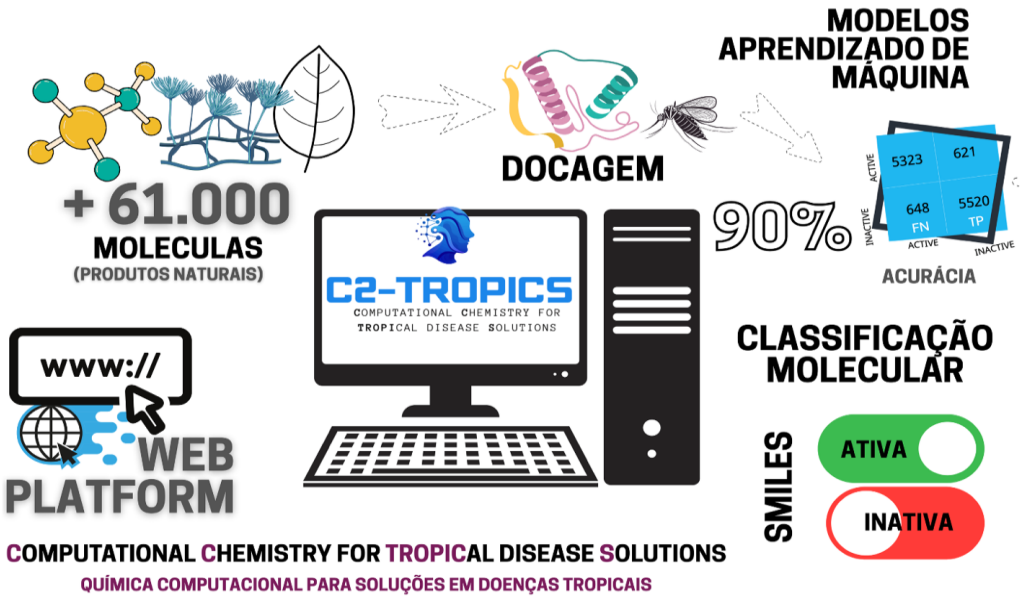
Foram aplicadas análises de normalização, padronização e exploração dos dados, seguidas de testes de desempenho dos modelos. 14 modelos de aprendizado de máquina foram testados, e selecionou-se aquele que apresentou melhor performance: o modelo de Random Forest. As métricas utilizadas incluíram acurácia, sensibilidade e especificidade, assegurando robustez e confiabilidade nos resultados. A Tabela 1 compila a abordagem metodológica para a produção do modelo de machine learning utilizado na plataforma C2TROPICS, e a Figura 1 faz a representação esquemática do funcionamento da plataforma:

Tabela 1. Resumo das atividades metodológicas para construção da plataforma C2TROPICS.

Etapa	Descrição

Materiais e Equipamentos	Desktops RTX 3070 (80 GB RAM), PyMOL, Discovery Studio, AutoDock Vina, RDKit, TensorFlow, PyTorch, scikit-learn.
Bases de Dados	ChEMBL, PubChem, LOTUS, COCONUT.
Cálculo de Descritores	Descritores moleculares 2D/3D (RDKit).
Docagem Molecular	Receptor: 19LKfinal.pdbqt; Ligante: ligand.pdbqt; Centro: (14.68, -42.417, 0.352); Caixa: 26×36×20; Energia de referência: -8,8 kcal/mol; Exhaustiveness: 8.
Pré-Processamento	Normalização, padronização, tratamento de dados inconsistentes e análise exploratória.
Modelagem Computacional	Algoritmo principal: Random Forest; Validação cruzada e métricas (acurácia, precisão, sensibilidade, especificidade).
Variáveis	Entrada: descritores moleculares; Saída: classificação binária (ativo/inativo).
Análise Estatística	Avaliação de desempenho e interpretação dos resultados para seleção de moléculas promissoras.

Figura 1. C2-TROPICS: Plataforma computacional para triagem virtual e classificação molecular de produtos naturais contra dengue. Mais de 61.000 moléculas foram submetidas à docagem usando o AutoDock, alcançando 90% de acurácia na classificação por modelos de aprendizado de máquina.



Fonte: imagem ilustrativa elaborada pelos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

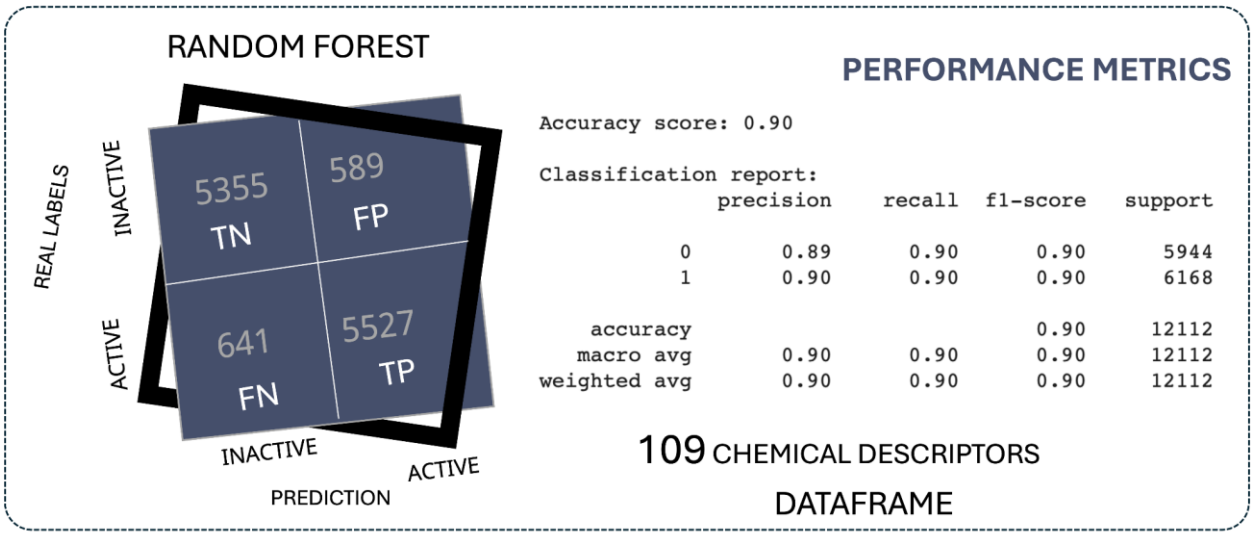
A partir da varredura realizada em cinco bases de dados de produtos naturais (LOTUS, NPAtlas, COCONUT, NP_MRD e NUBBE), foram coletadas mais de 77 mil estruturas orgânicas oriundas de produtos naturais. Dentre essas, 45 mil compostos eram derivados de fungos, demonstrando a riqueza e a diversidade química desse grupo de organismos na busca por potenciais compostos bioativos.

Para a análise e triagem desses compostos, foram testados diferentes modelos de aprendizado de máquina, incluindo Random Forest, Support Vector Machine (SVM), XGBoost e outros. O modelo que apresentou o melhor desempenho foi o Random Forest, atingindo uma acurácia superior a 90% na classificação de compostos entre ativos e inativos. A validação do modelo foi feita a partir da matriz de confusão, cujos resultados foram os seguintes:

3.1. Análise da matriz de confusão do modelo Random Forest

A matriz de confusão apresentou um baixo número de falsos positivos (589) e falsos negativos (641), demonstrando a robustez do modelo na classificação dos compostos. Os valores de verdadeiros positivos (5527) e verdadeiros negativos (5355) indicaram um bom equilíbrio entre sensibilidade e especificidade, confirmando que o modelo é capaz de identificar corretamente compostos ativos e inativos (Figura 2)

Figura 2 – Matriz de confusão do modelo de Random Forest.



Fonte: elaborado pelos autores com dados da pesquisa. A linguagem de programação utilizada é descrita em inglês, por este motivo, não foi traduzida.

A interpretação dos resultados do modelo Random Forest revelou os seguintes valores contemplados na Tabela 2:

Tabela 2. Resumo dos resultados de classificação.

Classe	Sigla	Valor	Descrição
Verdadeiros Positivos	TP	5527	Compostos corretamente classificados como ativos
Falsos Positivos	FP	589	Compostos previstos como ativos, mas que eram inativos
Falsos Negativos	FN	641	Compostos previstos como inativos, mas que eram ativos
Verdadeiros Negativos	TN	5355	Compostos corretamente classificados como inativos

Com base nesses valores, as métricas de desempenho foram recalculadas (Tabela 3):

Tabela 3. Indicadores de desempenho para reconhecimento de mol

Métrica	Fórmula	Valor (%)	Interpretação
Precisão (Precision)	TP / (TP + FP) = **5527 / (5527 + 589)**	**90,4**	Proporção de compostos previstos como ativos que realmente são ativos.
Recall (Sensibilidade)	TP / (TP + FN) = **5527 / (5527 + 641)**	**89,6**	Capacidade do modelo em identificar corretamente os compostos ativos.
Especificidade	TN / (TN + FP) = **5355 / (5355 + 589)**	**90,0**	Taxa de compostos inativos corretamente identificados.
F1-score	2 × (Precision × Recall) / (Precision + Recall)	**90,0**	Média harmônica entre Precisão e Recall, equilibrando ambas as métricas.

A matriz de confusão demonstrou que o modelo apresentou alto desempenho na triagem de compostos, com acurácia geral próxima a 90%. O baixo número de falsos positivos (589) indica que poucos compostos inativos foram classificados erroneamente como ativos, reduzindo a ocorrência de falsos alarmes. O baixo número de falsos negativos (641) sugere que a maioria dos compostos ativos foi corretamente identificada, embora algumas moléculas bioativas tenham sido perdidas e sinalizadas pelo modelo como sendo inativas à proteína.

Esses resultados demonstraram a robustez do modelo e sua capacidade de prever adequadamente compostos ativos, minimizando erros que poderiam comprometer a seleção de candidatos promissores para ensaios biológicos futuros. Esse modelo de aprendizado de máquina, agora treinado, foi salvo e incorporado na aplicação C2TROPICS no núcleo de aprendizado de máquina. Assim, o usuário poderá inserir apenas o SMILES da molécula desejada e automática e rapidamente o modelo atribuirá uma classificação da molécula, predizendo se tem feições moleculares similares às moléculas consideradas ativa contra o vírus da dengue, ou não.

3.2 – Desenvolvimento da plataforma computacional

A plataforma computacional desenvolvida, construída inteiramente em Python, foi nomeada C**2TROPICS (Computational Chemistry for Tropical Disease Solutions)**, e passou a integrar um modelo de aprendizado de máquina baseado em Random Forest, treinado e especializado em classificar moléculas e prever sua atividade contra o vírus da dengue. A C2TROPICS pode empregar bibliotecas amplamente consolidadas na Quimioinformática e aprendizado de máquina, como RDKit, Scikit-Learn e Open Babel, garantindo robustez, eficiência e rapidez na análise de compostos bioativos.

A interface da plataforma e o respectivo tutorial de instalação estão disponibilizados no repositório eletrônico informado a seguir: https://github.com/vieira86/c2tropic.https://github.com/vieira86/c2tropic

Figura 3 – Interface e tutorial resumo de instalação da plataforma



Fonte: elaborado pelos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos demonstraram o potencial da Quimioinformática aliada à Inteligência Artificial na descoberta de compostos bioativos. A aplicação de Random Forest para classificação dos compostos mostrou alta precisão na triagem de moléculas ativas.

A alta sensibilidade (90%) e especificidade (90%) indicam que o modelo consegue discriminar bem compostos ativos e inativos, sendo uma ferramenta confiável para a triagem virtual de moléculas com potencial atividade contra doenças tropicais, como a dengue.

O conjunto de técnicas utilizadas neste estudo representa um avanço significativo na busca por novos candidatos terapêuticos contra doenças tropicais, reforçando a importância da utilização de abordagens computacionais para acelerar a descoberta de fármacos.

De posse desse modelo robusto de aprendizado de máquina, construiu-se a plataforma computacional como a C2TROPICS, como um facilitador no processo de desenvolvimento de fármacos utilizando computador, acelerando trabalhos de identificação de moléculas com potencial farmacêutico, e disseminando novas ferramentas computacionais para pesquisa em doenças tropicais.

Em etapas futuras, novos modelos de aprendizado de máquina serão treinados e incorporados à plataforma, ampliando sua capacidade preditiva e permitindo análises ainda mais precisas, com modelos mais modernos como redes neurais artificiais. Além disso, está previsto tornar a plataforma online, possibilitando que usuários explorem diretamente suas funcionalidades sem necessidade de instalação local, ampliando o acesso e a aplicabilidade da C2TROPICS na pesquisa científica.

REFERÊNCIAS

ATANASOV, Atanas G. et al. Discovery and resupply of pharmacologically active plant derived natural products: A review. Biotechnology advances, v. 33, n. 8, p. 1582-1614, 2015.

CHAN, H. C. S. et al. Advancing Drug Discovery via Artificial Intelligence. Trends in Pharmacological Sciences, v. 40, n. 8, p. 592-604, ago. 2019.

DO VALLE VARELA, João Pedro et al. The increase in the number of dengue cases in Brazil and the correlation with deforestation and globalization: a systematic review.

Health and Society, v. 4, n. 02, p. 23-34, 2024.

CHEMAT, Farid et al. A review of sustainable and intensified techniques for extraction of food and natural products. Green Chemistry, v. 22, n. 8, p. 2325-2353, 2020.

ELAWAD, Mohammed Ahmed et al. Natural products derived steroids as potential anti-leishmanial agents; Disease prevalence, underlying mechanisms and future perspectives. Steroids, p. 109196, 2023.

KUMAR, S. et al. Discovery of New Hydroxyethylamine Analogs Against 3CLproProtein Target of SARS-CoV-2: Molecular Docking, Molecular Dynamics Simulation, and Structure-Activity Relationship Studies. Journal of Chemical Information and Modeling, v. 60, n. 12, p. 5754–5770, dez. 2020.

LEACH, A. R.; SHOICHET, B. K.; PEISHOFF, C. E. Prediction of protein-ligand interactions. Docking and scoring: Successes and gaps. Journal of Medicinal Chemistry, v. 49, n. 20, p. 5851-5855, 2006.

LINDOSO, José Angelo L.; LINDOSO, Ana Angélica BP. Doenças tropicais negligenciadas no Brasil. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, v. 51, n. 5, p. 247-253, 2009.

LUNA, Expedito José de Albuquerque; CAMPOS, Sérgio Roberto de Souza Leão da Costa. O desenvolvimento de vacinas contra as doenças tropicais negligenciadas.Cadernos de saúde pública, v. 36, p. e00215720, 2020.

MAGALHÃES, Arthur Ramalho et al. Neglected tropical diseases risk correlates with poverty and early ecosystem destruction. Infectious Diseases of Poverty, v. 12, n. 1, p.1-15, 2023.

SADYBEKOV, Anastasiia V.; KATRITCH, Vsevolod. Computational approaches streamlining drug discovery. Nature, v. 616, n. 7958, p. 673-685, 2023.

SALEM, Manar M.; WERBOVETZ, Karl A. Natural products from plants as drug

candidates and lead compounds against leishmaniasis and trypanosomiasis. Current medicinal chemistry, v. 13, n. 21, p. 2571-2598, 2006.

SILVA, L. I. et al. Antimicrobial and antioxidant activities of selected plants used by populations from Juruena Valley, Legal Amazon, Brazil. Int J Pharm Pharm Sci, v. 9, p.179-191,2017.

HORTA ESCOLAR ORGÂNICA COMO RECURSO PEDAGÓGICO: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ENSINO DA CONTABILIDADE NO CURSO TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO INTEGRADO

Fernanda Amaral Figueiredo[1]

RESUMO

Este relato de experiência tem como questão norteadora: como promover o ensino dos conhecimentos introdutórios da contabilidade a partir do processo de implantação de uma horta orgânica no Curso Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio? Definiu-se, como objetivo geral, construir estratégias pedagógicas para o ensino de contabilidade por meio da implantação de uma horta orgânica. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa e descritiva, utilizando como instrumentos de coleta de dados, documentos e o relato docente. Os resultados apontam que a participação ativa dos estudantes na implantação da horta orgânica favoreceu a aprendizagem dos conceitos introdutórios de contabilidade, além de proporcionar conhecimentos sobre cultivo orgânico e compostagem de resíduos orgânicos como alternativa sustentável para a adubação do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Profissional; Ensino Médio Integrado; Horta Escolar Orgânica; Ensino de Contabilidade.

INTRODUÇÃO

A educação profissional desenvolvida no Brasil visa à (com) formação e adota a pedagogia por competências, defendendo que a capacitação de profissionais competentes é a chave para a empregabilidade. Nessa perspectiva, Gomes e Batista (2015) afirmam que a formação profissional estabelece uma relação causal direta entre educação e emprego, omitindo outros fatores de ordem econômica, política ou social.

No imaginário social, a escola é uma instituição cuja função central é preparar os jovens para o mercado de trabalho. Todavia, para Manfredi (2016), a educação profissional não gera trabalho em sim, mas cria condições estruturais que regulam a

[1] Bacharel em Ciências Contábeis, Professora EBTT área: contabilidade, Mestre em Educação Profissional e Tecnológica, Doutoranda em Educação do Programa de Pós Graduação da Unesp – Campus Marília/SP. fernanda.amaral@ifro.edu.br.

economia, tais como políticas públicas e relações com outros países. Essas condições determinam a geração de empregos ou, na a ausência delas, resulta no agravamento do desemprego e da miséria.

Com base nessa concepção, as políticas públicas de educação profissional orientam-se por uma proposta que busca promover o desenvolvimento social e econômico, além de contribuir para a qualificação do trabalhador como resposta às transformações do mercado e da produção (Nascimento, 2015). Essa visão converge com a percepção de Kuenzer (2001), para quem a educação profissional atende prioritariamente às demandas do capital. A autora ressalta que tais políticas são orientadas por ideais neoliberais e influenciadas pelo Banco Mundial, que propõe a redução da pobreza de forma sustentável a fim de proteger o mundo dos ricos dos problemas gerados pela desigualdade.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei nº 9.394/96 – estabelece que a educação deve se fundamentar em princípios de liberdade e solidariedade humana, tendo como finalidades o pleno desenvolvimento do educando, sua preparação para a cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil,1996). O desenvolvimento pleno do educando relaciona-se à aquisição de conhecimentos sobre economia, política, cultura e filosofia, sustentados pelo princípio da práxis (ação-reflexão-ação), que, no sistema educacional atual, ainda se apresenta como utópico.

Para Sousa (2015), a práxis não pode ser entendida apenas como a articulação entre teoria e prática. Segundo o autor, a práxis é um processo em que o ser humano supera a condição de adaptação passiva e passa a atuar de forma ativa na sociedade. Dessa maneira, a práxis favorece o pensamento crítico, permitindo ao indivíduo compreender sua condição de ser social e sua responsabilidade na construção da realidade.

Segundo Santos et al. (2018, p. 198), os projetos integrados desenvolvidos nos cursos técnicos integrados ao ensino médio configuram-se como “[...] atividades promissoras de fortalecimento da concepção de currículo integrado e da formação integrada”; além disso, buscam “[...] ressignificar estratégias de ensino-aprendizagem” e fomentar o pensamento crítico, contribuindo para “uma formação mais humanizada, complexa, crítica e criativa”.

A partir desse arcabouço teórico e da experiência de implantação dos cursos técnicos integrados no IFRO – Campus Porto Velho Zona Norte –, que se aproximam de uma proposta de formação integral, surgiu a ideia de desenvolver um projeto de ensino voltado para implantação de uma horta escolar orgânica. O objetivo foi utilizar as atividades do empreendimento como suporte pedagógico para o ensino dos conhecimentos introdutórios de contabilidade no curso técnico em Administração integrado ao Ensino Médio.

Segundo Martinez e Hiena (2017, n.p.), a implantação de uma horta no espaço escolar “[...]possibilita a integração, o respeito à diversidade e às divergências”. Para as autoras, a horta constitui um espaço de aprendizagem lúdico e prazeroso, no qual “[...] os alunos terão contato com a natureza, observando o desenvolvimento dos vegetais, a biodiversidade e aprendendo a apreciar e degustar alimentos necessários e importantes para uma alimentação saudável”, o que repercute na melhoria da qualidade de vida.

Além disso, Batista (2015) ressalta a necessidade de repensar e materializar alternativas para a construção de uma nova pedagogia para a educação profissional, voltada aos interesses dos trabalhadores e não subordinada às exigências do mercado. Trata-se de uma pedagogia que, além de preparar para o trabalho, promova uma educação integral, democrática e verdadeiramente socializadora.

Diante disso, definiu-se a questão norteadora: como promover o ensino dos conhecimentos introdutórios da contabilidade a partir da implantação de uma horta escolar orgânica no curso Técnico em Administração integrado ao Ensino Médio? A partir dela, elaborou-se o objetivo geral: construir estratégias para o ensino de contabilidade por meio da implantação de uma horta escolar orgânica.

A investigação adotou a pesquisa-ação e a pesquisa bibliográfica, em uma abordagem qualitativa. Os instrumentos de coleta de dados foram observações, análise documental e relato docente. O trabalho está estruturado em três seções: a primeira apresenta a introdu**ção** e a metodologia; a segunda, os resultados da experiência; e a terceira expõe as considerações finais e as referências sobre a temática.

Materiais e Métodos

O estudo caracteriza-se, quanto à abordagem, como qualitativo; quanto aos objetivos, como descritivo; e quanto aos procedimentos técnicos, como pesquisa-ação. Os instrumentos de coleta de dados compreenderam documentos e o relato de experiência da docente responsável.

O período da experiência aqui apresentado abrange atividades realizadas pelo projeto entre setembro de 2024 e fevereiro de 2025, no âmbito da disciplina Fundamentos da Contabilidade, ofertada presencialmente, em aulas semanais, no curso Técnico em Administração integrado ao Ensino Médio do IFRO – Campus Porto Velho Zona Norte, situado em Porto Velho, Rondônia, Brasil.

A estratégia de obtenção de informações inclui registros fotográficos, atividades planejadas no projeto de ensino e materiais disponibilizados no site (https://sites.google.com/ifro.edu.br/horta-escolar-organica-pvhzn/projeto) e no Google Drive do projeto. A partir desse conjunto de dados, a construção textual foi organizada em dois eixos: (1) planejamento e implantação do projeto de ensino, que contemplou a construção da horta, e (2) o relato da metodologia aplicada ao ensino dos fundamentos da Contabilidade, utilizando a horta como recurso pedagógico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Planejamento do projeto de ensino

Para subsidiar teórica e praticamente a construção do projeto de implantação da horta escolar orgânica do IFRO – Campus Porto Velho Zona Norte, a docente responsável realizou cursos e estudos voltados ao tema, destacando-se o Curso de Gestão de Hortas Pedagógicas ofertado pela EMBRAPA.

Em seguida, foi enviado convite, por meio do e-mail institucional, aos professores e demais servidores interessados em participar da iniciativa. Com base nessa mobilização, foi criado um grupo no aplicativo WhatsApp, com o objetivo de facilitar a comunicação entre os colaboradores e os alunos líderes de equipes. O projeto de ensino foi organizado em metas, cada uma acompanhada de ações específicas necessárias à sua realização. Para execução dessas ações, foram constituídas equipes de trabalho formada por alunos do Curso Técnico em

Administração Integrado ao Ensino Médio, sob a coordenação de docentes participantes do projeto.

O projeto de ensino foi submetido ao Edital 05/2024, sem recurso financeiro. Mesmo assim, contou-se com o apoio da Direção do Campus, que disponibilizou servidores para realizar adequação do espaço físico da horta, na implantação de torneiras, na instalação de cobertura, entre outras atividades.

Além disso, o projeto contou com doações voluntárias de materiais por parte dos servidores e com a realização de uma ação entre amigos, incluindo sorteio de prêmios durante o Festival Cultural do IFRO – Campus Porto Velho Zona Norte.

3.2 Implantação da Horta Escolar Orgânica

As atividades do projeto tiveram início em 22/08/2024, com uma palestra ministrada pelo professor Álvaro Amaral, engenheiro florestal, sobre compostagem e cultivo de hortas orgânicas, realizada no auditório do campus. Em seguida, iniciou-se a campanha de doação de garrafas descartáveis de refrigerante de 2 litros, destinadas à delimitação dos canteiros, bem como a campanha de coleta de resíduos orgânicos.

A campanha de resíduos orgânicos contou com a premiação de uma cesta de chocolates ao final do período de coleta de arrecadação. A cada 100 gramas de resíduos doados, o participante recebia um número para concorrer ao sorteio, realizado no início de dezembro de 2024. Ao todo, foram arrecadados 252,68 kg de resíduos orgânicos, que foram armazenados utilizando o Método Lages de compostagem e posteriormente empregados na construção dos canteiros. O controle da pesagem e o registro dos resíduos foram realizados pelos alunos da equipe de gestão de resíduos orgânicos.

Durante essas ações, também foram trabalhados conceitos matemáticos sobre funções. Os alunos construíram funções específicas para calcular a quantidade de números que cada doador receberia de acordo com a pesagem dos resíduos. Já campanha de arrecadação de garrafas PET contou com 908 unidades coletadas. Ambas as campanhas tiveram ampla participação da comunidade escolar, promovendo integração e aprendizagem prática nas áreas de Matemática e Administração.

Foto 1 - Planejamento da Horta Escolar Orgânica



Fonte: site do projeto de ensino, 2025

3.3 Ensino da contabilidade a partir da implantação da Horta Escolar Orgânica do IFRO – Campus Porto Velho Zona Norte

Para o ensino dos fundamentos da contabilidade, diversas estratégias podem ser utilizadas, sendo as atividades experienciais, uma das mais eficazes. Nelas, os alunos vivenciam um ambiente de negócios, planejando e executando ações que permitem o desenvolvimento de um empreendimento real. Entre essas ações, a implantação da contabilidade se mostra essencial, pois gera informações que auxiliam o processo decisório (Gonçalves; Gomes, 2018).

A partir dessa premissa e considerando os desafios ambientais, a sustentabilidade e o baixo custo para iniciar uma horta escolar orgânica2, optou-se por utilizar os acontecimentos da Horta Escolar Orgânica do IFRO – Campus Porto Velho Zona Norte, no período de agosto a dezembro/2024, como base para o ensino

[2] Hortas orgânicas são cultivadas a partir de processos de enriquecimento do solo sem adubos químicos e controle de pragas sem utilizar veneno Böhm et al. (2017).

do registro dos fatos contábeis no livro diário3, no razonete4 e na elaboração dos demonstrativos contábeis.

Na etapa de planejamento da metodologia, a equipe de alunos da gestão financeira, orientada pela docente da disciplina, elaborou um documento com a relação e descrição dos fatos contábeis, constituindo uma prestação de contas simples, referente aos meses de setembro e outubro/2024, que foi disponibilizada nos murais do Campus.

A partir dessa relação, iniciou-se o ensino do registro dos fatos contábeis5 em sala de aula, utilizando o livro diário, razonete e balancete de verificação. Os alunos realizaram atividades de lançamento no livro diário e razonete com base na prestação de contas dos fatos de setembro e outubro/2024. Para tanto, foram disponibilizadas cópias das notas fiscais de materiais adquiridos para registro contábil. Para as alunas surdas e o aluno autista, alunos da turma, as notas fiscais também foram utilizadas para estudar os conceitos de bens de consumo e bens fixo/imobilizado6.

A prestação de contas dos meses de novembro/2024 a fevereiro/2025 foi construída pelos alunos, utilizando planilhas em Excel para registro no livro diário, razonete e balancete de verificação. Cada aluno ficou responsável por um lançamento no livro diário, que posteriormente era transcrito para os razonete e alimentava automaticamente o balancete de verificação.

A escrituração contábil e os demonstrativos referentes ao período de novembro/2024 a fevereiro/2025 foram elaborados durante as aulas no laboratório de informática, utilizando um arquivo compartilhado no Google Drive, que pode ser acessado pelo seguinte

---

[3] Livro obrigatório é utilizado para registrar diariamente os acontecimentos que promovem ou que poderão promover modificações no patrimônio da entidade, utilizando o método das partidas dobradas (Ribeiro,2013). Exemplo de acontecimentos que devem ser registrados por uma horta: compra de sementes de alface conforme nota fiscal 123 da Empresa Casa do Campo no valor de R$ 20,00.

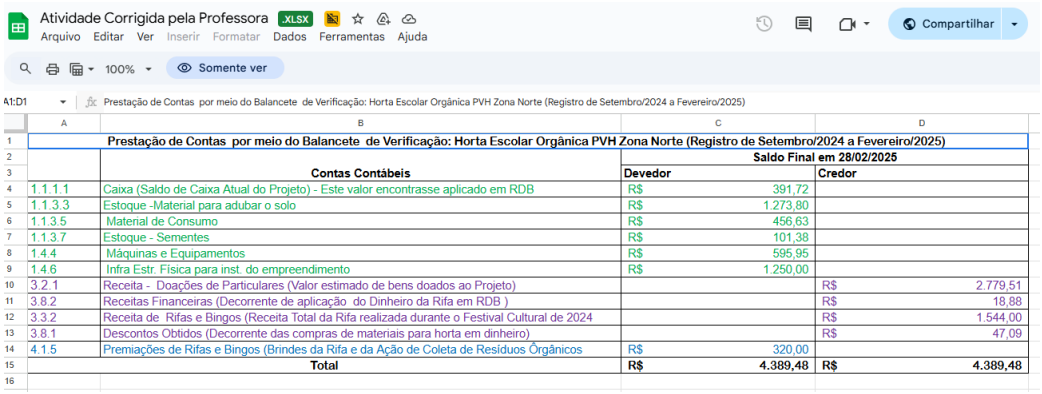
[4] Livro contábil que registra o controle individualizado por conta contábil em determinado período (mês ou ano), onde são levantados os saldos ao final de cada período (Ribeiro,2013.

[5] Fatos contábeis são acontecimentos que podem modificar ou poderão modificar o patrimônio (bens/direitos e obrigações) de uma entidade (Ribeiro,2013).

[6] São as contas contábeis que registram os bens utilizados para as atividades operacionais da entidade (Ribeiro,2013), tais como: no caso da horta escolar, enxada, carrinho de mão etc.

link:https://drive.google.com/drive/folders/193tLiy1itYiFD4atwcQykESkguaPPWL0?usp=sharing .

Foto 2 – Prestação de Contas de 09/2024 a 02/2025



Atividade Corrigida pela Professora .XLSX

Arquivo Editar Ver Inserir Formatar Dados Ferramentas Ajuda

Compartilhar

100% Somente ver

A1:D1 Prestação de Contas por meio do Balancete de Verificação: Horta Escolar Orgânica PVH Zona Norte (Registro de Setembro/2024 a Fevereiro/2025)

	A	B	C	D
1	Prestação de Contas por meio do Balancete de Verificação: Horta Escolar Orgânica PVH Zona Norte (Registro de Setembro/2024 a Fevereiro/2025)			
2			Saldo Final em 28/02/2025	
3		Contas Contábeis	Devedor	Credor
4	1.1.1.1	Caixa (Saldo de Caixa Atual do Projeto) - Este valor encontrasse aplicado em RDB	R$ 391,72	
5	1.1.3.3	Estoque -Material para adubar o solo	R$ 1.273,80	
6	1.1.3.5	Material de Consumo	R$ 456,63	
7	1.1.3.7	Estoque - Sementes	R$ 101,38	
8	1.4.4	Máquinas e Equipamentos	R$ 595,95	
9	1.4.6	Infra Estr. Física para inst. do empreendimento	R$ 1.250,00	
10	3.2.1	Receita - Doações de Particulares (Valor estimado de bens doados ao Projeto)		R$ 2.779,51
11	3.8.2	Receitas Financeiras (Decorrente de aplicação do Dinheiro da Rifa em RDB)		R$ 18,88
12	3.3.2	Receita de Rifas e Bingos (Receita Total da Rifa realizada durante o Festival Cultural de 2024		R$ 1.544,00
13	3.8.1	Descontos Obtidos (Decorrente das compras de materiais para horta em dinheiro)		R$ 47,09
14	4.1.5	Premiações de Rifas e Bingos (Brindes da Rifa e da Ação de Coleta de Resíduos Órgânicos	R$ 320,00	
15		Total	R$ 4.389,48	R$ 4.389,48
16				

Fonte: Google Drive, 2025.

Ao final, o balancete de verificação dos fatos contábeis de 2024 e 2025 foi disponibilizado no mural do Campus e no site do Projeto de Ensino, promovendo transparência na gestão dos recursos financeiros da horta escolar e permitindo que os alunos compreendessem de forma prática o papel da contabilidade no controle e na tomada de decisões de um empreendimento.

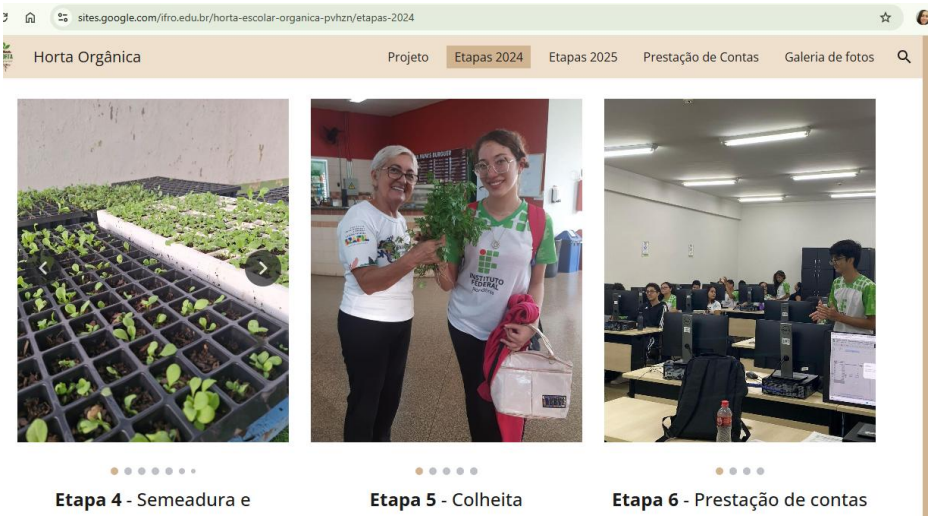
CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de ensino possibilitou aos alunos trilhar novos caminhos que favorecem a aprendizagem de múltiplos conhecimentos, constituindo também um espaço de reflexão sobre os saberes, concepções e crenças incorporados nas vivências formais e informais dos alunos.

A campanha de coleta de resíduos orgânicos, em minha percepção, foi uma das ações que mais impactou os alunos. Nas primeiras atividades do projeto, alguns estudantes apresentavam certo distanciamento devido a crenças equivocadas sobre os resíduos. Entretanto, ao participar das ações e observar os resultados da horta escolar, compreenderam a importância da compostagem de resíduos orgânicos para produção de legumes e verduras, além de sua contribuição para redução dos gases do efeito estufa.

A primeira produção da horta foi distribuída na primeira semana de fevereiro de 2025, com doação de verduras (alface, almeirão e salsa) e realizamos a doação de verduras (alface, almeirão e salsa) para os alunos e colaboradores do projeto.

Foto 3 – Etapas finais do Projeto de Ensino



Fonte: site do projeto de ensino, 2025.

O ensino da contabilidade, fundamentado nas informações financeiras da horta escolar orgânica, contribuiu significativamente para a compreensão dos processos de registro, escrituração e elaboração dos demonstrativos contábeis, uma vez que os discentes acompanham cotidianamente as transformações do espaço da horta, ora mediante observação, ora por meio de participação direta, garantindo a efetivação prática do empreendimento.

REFERÊNCIAS

BOHN, M. L. Z. et al. **Utilização de hortas orgânicas como ferramenta para Educação Ambiental**. Luminária, União da Vitória, v, 19, n. 01, p. 20-26 ISSN: 2359-4373. Bohm et al. (2017) . Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjGqa77vt-LAxUFg5UCHXarAscQFnoECBMQAQ&url=https%3A%2F%2Fperiodicos.unespar.edu.br%2Fluminaria%2Farticle%2Fdownload%2F1460%2F1323%2F5453&usg=AOvVaw2O8yE2SPwbh4K4-G1vl_JY&opi=89978449. Acesso em: 25 fev. 2025.

BRASIL. **Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf. Acesso em: 26 de fev. de 2025.

SOUSA, J., Jr. O Princípio Educativo da Práxis: atualizando o debate teórico da relação trabalho e educação. PP.65-84 in. BATISTA, Eraldo Leme; MULLER, Meire Terezinha (orgs). **Realidades da Educação Profissional no Brasi**l. São Paulo: Átomo e Alínea, 2015.

GOMES, H. S. C.; BATISTA, E.L. Educação para a Práxis: contribuições de Gramsci para uma pedagogia de educação profissional. PP.53-64 in. BATISTA, E. L; MULLER, M. T. (orgs). **Realidades da Educação Profissional no Brasil**. São Paulo: Átomo e Alínea, 2015.

GONÇALVES, G. H. L. GOMES, A. K. L. J. **A contabilidade como ferramenta de gestão: um estudo com MPES**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 11, Vol. 03, pp. 35-56 novembro de 2018. ISSN:2448-0959. Disponível em: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/contabilidade/ferramenta-de-gestao Acesso em 25 fev. 2025.

KUENZER, A. **Ensino Médio e Profissional:** As políticas do Estado Neoliberal. 3 ed. São Paulo, Cortez, 2001

NASCIMENTO, M. L. O. **A Política de Educação Profissional e a Mercantilização**

da Educação: O Público e o Privado na Execução do Pronatec. Educação: Teoria e Prática/ Rio Claro/ Vol. 25, n.50/ p. 562-575/ set.-dez. 2015.

MANFREDI, S. M. Educação Profissional no Brasil: Atores e cenários ao longo da história. Jundiaí. Paco Editorial, 2016.

MARTINEZ, I. C. P. A.; HIENKA, V. Horta Escolar como recurso pedagógico. R. Eletr. **Cient. Inov. Tecnol, Medianeira, v. 8, n. 16, 2017. E – 4977.**

Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/recit/article/view/e-4977/pdf . Acesso em 23 fev. 2024.

RAMOS, M. R. SOARES, D. P. GOMES, M. A. O. **Educação Profissional em Rondônia e o discurso da Inclusão:** Um estudo de Caso. Revista HISTEDBR On-line. Campinas/SP. 2012.

RIBEIRO, Osni M. **Contabilidade básica fácil**. 29. ed. Rio de Janeiro: Saraiva Jur, 2013. E-book. pág. 32. ISBN 9788502210912. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788502210912/. Acesso em: 25 fev. 2025.

SANTOS, F. A. A., SANTOS, J. D., Professor, V. P., & Silva, A. R. (2018). **Práticas**

Pedagógicas Integradoras no Ensino Médio Integrado. HOLOS, 6, 185–199. Disponível em: https://doi.org/10.15628/holos.2018.7611 Acesso em: 23 fev. 2024.

EDUCAÇÃO EM SAÚDE PARA MULHERES NO CICLO GRAVIDÍCO PUERPERAL NA REGIÃO DE FRONTEIRA: UMA AÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA - CAMPUS GUAJARÁ-MIRIM

Aline Ferreira da Costa Nery de Lima[1]
Cintia Aparecida Rodrigues Shiraishi[2]
Francisco Gilberto Mendes dos Santos[3]
Reginilson Teixeira dos Santos[4]

RESUMO

Ações de educação em saúde no período gestacional são fundamentais, haja vista, que se trata de um ciclo no qual, as condutas da futura mãe, implicarão no crescimento e desenvolvimento do lactente. O estudo é fruto de um projeto de extensão do Instituto Federal de Rondônia, IFRO – campus Guajará-Mirim e teve por objetivo, descrever uma experiência de educação em saúde, a partir de um projeto voltado a mulheres no período do ciclo gravídico-puerperal. Trata-se de um relato de experiência e vivências de estudantes do Curso Subsequente Técnico em Enfermagem. Os diálogos ocorreram em formato de rodas de conversa com as mulheres gestantes, em uma equipe de Estratégia de Saúde da Família, localizada em um município fronteiriço em Rondônia, no período de setembro a dezembro de 2022. Os resultados levaram a reflexões acerca dos cuidados necessários durante o período gravídico-puerperal para garantir a saúde da mãe e bebê, além de permitirem o compartilhamento de conhecimentos, tanto científicos, quanto de saberes populares. Acredita-se que ações como esta contribuem na qualidade da assistência integral prestada à mulher durante o pré-natal, parto e puerpério, assegurando maior confiança durante o puerpério.

Palavras-chave: Educação em saúde; Relato de experiência; Curso Técnico em Enfermagem; Saúde da mulher.

INTRODUÇÃO

A gestação provoca inúmeras transformações física e emocional em uma mulher. Assim necessário se faz que durante esses nove meses, a gestante tenha todo o suporte familiar bem como, um acompanhamento pré-natal que possa conduzi-la a uma gravidez de forma tranquila, garantindo os benefícios para a sua saúde e a do bebê.

[1] E-mail: aline.nery@ifro.edu.br
[2] E-mail: cintia.shiraishi@ifro.edu.br
[3] E-mail: francisco.gsantos@ifro.edu.br
[4] E-mail: reginilson.teixeira.gsantos@ifro.edu.br

A assistência pré-natal visa acolher a mulher no seu ciclo grávido-puerperal e a atenção deve ser proporcionada por uma equipe, na busca do acolhimento e da humanização da assistência perinatal ao binômio mãe-bebê. Além disso, tenha como consequência, mudança nos índices de mortalidade materna e neonatal.

É sabido que a revolução técnico-científico-informacional mudou exponencialmente o modo de vida e comunicação entre as pessoas, pois com o advento das Mídias sociais – extremamente popular entre os jovens e adultos, público alvo do nosso trabalho – as informações tornaram-se instantâneas. Dessa maneira, foi percebida a necessidade de ajustar os modos de sensibilização e educação para além de momentos educativos presenciais, não só com a fala, mas em uma perspectiva de mostrar visualmente o que chama maior atenção das mulheres, se adequando desse modo, à realidade atual. Nessa perspectiva surge a questão norteadora desse estudo: “Como sensibilizar gestantes, com relação aos cuidados necessários no período gravídico por meio de rodas de conversas?”

A partir das percepções da comunidade em que está envolvido que foram oportunizadas pela proximidade da instituição educacional com anuidade básica de saúde, pode-se observar, a necessidade de se fazer atividades de orientação para a atenção à saúde da mulher no ciclo gravídico puerperal, visto que ainda existe uma desinformação sobre algumas questões relacionadas ao período puerperal como o aleitamento materno, o banho do recém-nascido, o período dó trabalho de parto e pós o parto.

O município de Guajará-Mirim, situado no oeste do estado de Rondônia, contava com uma população de 41.656 habitantes, sendo 20.947 (50,28%) do sexo masculino e 20.709 (49,71%) do sexo feminino, 10.355 (24,85%) dos munícipes são residentes na área do estudo (IBGE, 2010). Conforme o IBGE (2020), o total da população com ocupação é de 4.443 (39,5%), com renda mensal per capita em 2010, de até um salário mínimo e meio. Em 2020, Guajará-Mirim apresentou 22,14 óbitos por mil nascidos vivos.

O presente trabalho tornou-se importante no contexto atual no local onde a intervenção fora proposta, para auxiliar e fortalecer a atenção primária à saúde e estabelecer o vínculo acadêmico e assistência em saúde, uma vez que este também

é o papel dos discentes e docentes dentro do processo formativo das instituições de ensino, de trazer o retorno à sociedade, pois existe uma grande desinformação e que pode ocasionar diversos problemas na mulher como depressão pós-parto, desnutrição do neonato, e estresses relacionados a amamentação.

Por isso, o projeto atual pretendeu alcançar o público-alvo de forma interativa através de rodas de conversas com a utilização de artifícios que prendam a sua atenção. Sabe-se que os problemas no ciclo gravídico-puerperal vão além das questões fisiológicas, sendo também determinados por questões de ordem social, epidemiológica, sociocultural e antropológica que definem as atitudes em saúde da população.

Esse projeto contou com a parceria da Secretária Municipal de Saúde, profissionais da equipe de estratégia saúde da família, professores coordenadores colaborador e as alunas do curso de Técnico de Enfermagem Subsequente ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia-IFRO campus Guajará-Mirim.

REFERENCIAL TEÓRICO

Ações de educação em saúde no período gestacional são fundamentais, sendo este um ciclo no qual as condutas da mãe implicarão no crescimento e desenvolvimento do lactente, as políticas públicas de saúde voltadas à mulher se consolidou com a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher, lançada no ano de 2004, a qual propõe a implementação de ações em saúde que assegurem os direitos humanos das mulheres e minimizem o índice de mortalidade em decorrência de doenças por causas preveníveis e evitáveis, mediante estratégias que promovam condições de vida e de saúde, por meio do acesso aos serviços de promoção, prevenção, assistência e recuperação da saúde (Brasil, 2004).

Destarte, foi instituída em 2011, a Rede Cegonha, que propunha fortalecer cuidados às mulheres na humanização da assistência no ciclo gravídico puerperal, assim como garantir o direito ao nascimento, crescimento e desenvolvimento saudáveis. Portanto entende-se que a mulher e sua família, necessitam de uma atenção adequada, durante todo esse ciclo, para isso, o primeiro acesso/porta de entrada das mesmas ao Sistema único de Saúde é a Atenção Primária à Saúde (APS)

considerada a coordenadora do cuidado a qual tem a Estratégia Saúde da Família (ESF) como elemento primordial para as ações em saúde (Mezaroba et al., 2022).

Conforme os autores supracitados, A Política Nacional de Promoção da Saúde instrui sobre a valorização dos saberes populares e tradicionais e as práticas integrativas e complementares para promoção da saúde, sendo imperiosa a consolidação de práticas voltadas para indivíduos e coletividades, em uma perspectiva de trabalho multidisciplinar, integrado e em redes, atendendo às demandas em saúde da população, com uma ação articulada entre os diversos atores, em um determinado território.

Na ESF, o trabalho em equipe multiprofissional e interdisciplinar vem na lógica de planejar e realizar atividades de educação em saúde dialógica no sentido de uma abordagem a mulher que facilitem seu reconhecimento enquanto papel social, nos seus ciclos de vida, para que essas tenham condições de refletir sobre seus problemas e suas necessidades de saúde, isso requer dos profissionais de saúde, Educação Permanente em Saúde (EPS), no que tange ao uso de metodologias inovadoras que favoreçam construir, com as mulheres e sua família, a reflexão crítica e coparticipativa de sua vivência com a gestação, parto e puerpério (Silva et al., 2022).

Em vista disso é benéfico para a formação profissional a inserção de alunos de instituições de educação de saúde, dentro dos serviços de APS, uma vez que esse modelo de atenção está consolidado do SUS, no trabalho em equipe e na assistência integral, os quais vivenciam a teoria na prática com a comunidade, colaborando para profissionais com competências e habilidades críticas e reflexivas centrada na promoção da saúde e no usuário. Posto isso a experiência de alunos em projetos de extensão contemplada no ensino-serviço-comunidade, favorece ao aluno desenvolver além de habilidades políticas e relacionais. Diante ao exposto considerou-se a importância de contribuir para a melhoria das estratégias educativas direcionadas às gestantes e puérperas nas unidades de saúde, haja visto que, atender e discutir as intercorrências e alterações vivenciadas durante a gestação e parto beneficia a mulher, tanto o bem-estar da mãe, quanto filho. Nessa perspectiva, esse estudo tem por objetivo geral descrever a experiência de educação em saúde no formato de roda de conversas a partir de um projeto de extensão voltado a mulheres no período do

ciclo gravídico-puerperal em uma Estratégia Saúde da Família de um Município localizado na fronteira com a Bolívia. Destarte, vale ressaltar que constitui um direito das gestantes o acesso às informações acerca dos cuidados de saúde, assim como a participação nas decisões que influenciam diretamente as vidas e saúde.

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo do tipo relato de experiência de estudantes do curso de Técnico de Enfermagem do Instituto Federal de Rondônia - IFRO, por meio do projeto de extensão intitulado “Orientações de atenção à saúde da mulher no ciclo gravídico puerperal,” coordenado por dois professores da área e aplicado a gestantes em uma unidade de saúde, na cidade fronteira com a Bolívia, Guajará-Mirim, estado de Rondônia, nos períodos de setembro a dezembro de 2022.

Inicialmente os estudantes foram capacitados pela professora coordenadora do projeto e receberam as orientações necessárias para a elaboração do material didático visual, que seria usado durante as ações. O lócus do estudo foi a Unidade Básica de Saúde Dr. Carlos Chagas, escolhida por possuir uma equipe completa para o trabalho com gestante. Essa unidade de saúde é responsável pelas áreas que abrangem dois bairros do município, com 4.902 usuários, conforme dados do relatório de situação do território do e-SUS (2022), equivalente a 11,76% da população total do município, sendo 2.620 (53,44%) do sexo feminino e 2.282 (46,55%) do sexo masculino. A equipe que participaria do estudo ficou assim definida conforme quadro 1:

Quadro 1 :Sujeitos e executores das ações.

01 Coordenadora	**Professor EBTT de Enfermagem**
01 Colaboradora	Professor EBTT de Enfermagem
03 Alunas	Curso Técnico em Enfermagem
10 Participantes	Gestantes

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Todas as gestantes acompanhadas pela equipe foram convidadas a participar das rodas de conversa, no entanto obteve-se a participação de 10 gestantes.

Antes do início das ações, foi disponibilizado um questionário fechado que nos permitisse, traça um perfil dos sujeitos e ao mesmo tempo servisse de diagnóstico para nortear a escolhas das temáticas que seriam discutidas: nome, idade, grau de escolaridade e número de gravidez.

Para desenvolvimento das ações propostas, recorreu-se a metodologia de rodas de conversas, organizadas em três encontros. A logística contou ainda, com o apoio de uma equipe de saúde da família, pertencente ao quadro funcional da unidade de saúde. As ações propostas foram desenvolvidas entre os meses de setembro a dezembro de 2022, conforme o quadro 2 abaixo:

Quadro 2: Etapas do estudo

Rodas de conversas	Temáticas
1º Encontro	Cuidados com o recém-nascido
2º Encontro	Amamentação
3º Encontro	Trabalho de parto

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram das ações 10 mulheres com idade de 18 a 40 anos que estavam no período gestacional. Inicialmente, optou-se por apresentar como a equipe compreende a relação entre educação e saúde, em seguida, a importância da participação da comunidade nas ações educativas. A Unidade Básica de Saúde (UBS) escolhida para a realização do Diagnóstico Local Situacional, foi a Carlos Chagas que contabiliza um total de 10.355 usuários adscritos, correspondendo a 24,85% da população total do município.

A gestação é um momento que envolve, mitos, dúvidas, expectativas e crenças, daí a importância da educação em saúde neste período, favorecendo o recém-nascido saudável. Conforme Brasil (2013), a Educação em Saúde, praticada na comunidade, encontra-se centrada nas pessoas doentes ou naquelas suscetíveis a alterações de seu estado de saúde. Por sua vez, o profissional direciona suas ações

para indivíduos que procuram os serviços de saúde por alguma possível patologia, isso também foi evidenciado neste estudo.

No primeiro encontro, as participantes do estudo responderem um questionário com questões fechadas que permitiram traçar um perfil do grupo. Para garantir a identidade dos sujeitos da pesquiso, foi adotado o nome gestante acompanhado do numeral de 1 a 10, conforme a tabela 1 abaixo:

Tabela 1: Caracterização dos sujeitos da pesquisa

Sujeitos	Idade	Nível Formação	Nº de gestações
Gestante 01	40	Ensino médio	Primeira
Gestante 02	26	Ensino médio	Segunda
Gestante 03	18	Fundamental II	Primeira
Gestante 04	22	Fundamental II	Terceira
Gestante 05	22	Fundamental II	Terceira
Gestante 06	24	Ensino médio	Primeira
Gestante 07	22	Fundamental I	Terceira
Gestante 08	18	Fundamental I	Terceira
Gestante 09	23	Fundamental II	Primeira
Gestante 10	23	Ensino médio	Primeira

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024

Com base nas respostas dadas, foi verificado que a média de idade varia entre 18 a 40 anos. Das 10 participantes, 33, 33% possuem formação de nível médio, 40% possuem formação de nível fundamental II e 26, 67. Infere-se nessas nas informações que, quanto menor a escolaridade dessas mulheres, maior o número de filhos.

As rodas de conversa e dinâmicas de quebra-gelo facilitaram a socialização e permitiram a construção conhecimentos que puderam ser compartilhados por todo o grupo, levando as mulheres a refletirem sobre problemas que envolvem a gestação e optem pelas melhores escolhas, baseadas nas orientações sobre o período do parto e pós-parto. Foi o momento também para desmistificar informações inequívocas e sanar dúvidas mais comuns a respeito da gravidez. Conforme Brasil (2013), O ciclo gravídico-puerperal é um processo fisiológico que gera mudanças físicas, psicológicas, sociais na mulher e é influenciado por inúmeros fatores como as

alterações biológicas e as características socioeconômicas, além dos aspectos culturais, no qual ela está inserida.

O autor supracitado destaca ainda que, esse período costuma gerar incertezas e inseguranças na mulher, devido ao medo em ser incapaz de cuidar de uma criança, ou por não ter o conhecimento de como realizar esses cuidados ou mesmo pela falta de uma rede de apoio.

No primeiro momento foi verificado uma certa dificuldade de interação por parte das participantes, haja visto que não são acostumadas com esses tipos de ações. Porém, aos poucos, elas foram se sentindo mais confiantes diante das ações propostas e se demonstraram bem mais receptivas e interessadas nas temáticas abordados nas rodas de conversa. Nesse momento, procurou-se aproveitar o conhecimento que muitas gestantes já traziam, considerando que boa parte já estava na segunda ou terceira gestação.

Cada uma procurou contribuir com as discussões dentro das suas limitações, e assim, compartilharam vivências e saberes prévios. Nessa perspectiva, Berbel (1998) enfatiza o quanto é importante conhecer essas mulheres e o acompanhamento deve ter como objetivo esclarecer dúvidas e desmistificar as crenças desse período, principalmente quanto aos cuidados com o recém-nascido e do aleitamento materno. Esse acompanhamento é realizado nas unidades básicas de saúde (UBS), através das consultas pré-natal, feitas pelos profissionais enfermeiros e médicos.

Por meio de matérias didáticos como cartolinas, balões, tintas, os temas foram sendo abordados como, o recém-nascido, higiene, banho e limpeza do coto umbilical; amamentação e o vínculo no binômio mãe/bebê, além das posições e pega correta, cuidados com as mamas, mitos, verdades e os benefícios da amamentação para o lactente, para a mãe e para a sociedade e sobre trabalho de parto, como posições a assumir no momento do parto e ações para redução da dor. Surgiram momentos de descontração com fluidez da conversa e espontaneidade. Durante o período de desenvolvimento da ação de educação em saúde observaram-se achados importantes, como por exemplo, relatos de cuidados que as mulheres da comunidade utilizam para promover sua própria saúde bem como a do recém-nascido.

Diante dos assuntos levantados, verificou-se a importância e potencialidade da equipe multiprofissional e da inserção de estudantes no serviço e na realidade da comunidade, no processo de promoção da saúde. Para Brasil (2006), tradicionalmente, a educação em saúde era voltada apenas para prevenir doenças. No contexto atual, entende-se que indivíduos devem ser preparados e informados com base em evidências científicas para que possam fazer suas próprias escolhas em busca de uma vida com mais saúde e qualidade de vida.

À luz dessa nova concepção, observou-se a integração dos estudantes, possibilitando na agregação de conhecimento e experiência prática no serviço de saúde, auxiliando na formação voltada ao cuidado focado na promoção da saúde e centrado no usuário. Além de proporcionar a sensibilização e a interação das mulheres no conhecimento do processo da gestação, parto e puerpério. Conforme Albuquerque (2023), as ações educativas em saúde têm como objetivo disseminar informações para a população acerca dos temas ligados à saúde e ao autocuidado.

Desmistificando conceitos inadequados, fortalecendo laços com a comunidade e, sempre que possível, mediando o diálogo entre a educação popular e o conhecimento científico. Nesse sentido, para Frigo et al., 2012, as estratégias educativas colaboram para a formação de comportamentos e adoção de atitudes que ajudam na promoção de uma boa saúde. Desta forma, fortalecendo a reflexão crítica dos usuários sobre os seus problemas de saúde, tendo sempre por base a própria realidade.

Embora a adesão as rodas de conversas tenham ocorrido em pequeno número, 10 gestantes, quando comparado ao total de grávidas acompanhadas pela equipe, foi possível constatar que a troca de experiências foram bastante significativas. Para Albuquerque (2023), ações de educação em saúde, numa concepção ampliada de cuidado de saúde, requerem a participação do usuário na mobilização, capacitação e desenvolvimento de aprendizagem de habilidades individuais e sociais para lidar com os processos de saúde-doença, estendendo-se à concretização de políticas públicas saudáveis. Nesse sentido, o autor aponta ainda que educação em saúde transpõe os níveis de prevenção e tenha por objetivo, responsabilizar e tornar o indivíduo

autônomo quanto aos cuidados com seu bem-estar, não pela imposição do saber técnico-científico, por meio de uma comunicação dialógica.

A gestação é um ciclo que abrange mitos, interrogações, convicções e expectativas. Posto isto, é imprescindível salientar a notoriedade das ações de promoção da saúde durante o pré-natal para um neonato saudável, realizando estratégias para esclarecimento de questionamentos das gestantes e de seus acompanhantes e compartilhamento de saberes, oportunidade na qual a equipe precisa utilizar uma comunicação clara e objetiva, adequada ao público alvo e de forma humanizada (Albuquerque 2023).

Essas ações podem ser realizadas entre os profissionais da ESF e os usuários por meio do diálogo, refletindo a respeito de situações e problemas, considerando os contrastes e buscando superá-los. O diálogo precisa ser com o usuário, de forma ouvir atentamente por meio da escuta qualificada, escutando e estando atento as preocupações, anseios e falas das gestantes. O estímulo a participação de um acompanhante da escolha da gestante é benéfico, possibilitando um vínculo entre profissionais, gestantes e família (Albuquerque, 2023).

O encontro de roda de conversa com gestantes é um método de atividade grupal, objetivando ampliar as ações de pré-natal, trazendo assuntos que envolve o processo de gestação, parto e puerpério, estimulando hábitos e autonomia com a saúde, minimizando preocupações desse momento, espaço no qual viabiliza debater e ressignificar experiências, por meio do compartilhamento de situações vivenciadas. Nessa perspectiva, Freire (2017) aponta que o conhecimento só se torna significativo, quando é levado em consideração o contexto social em torno.

O projeto de extensão gerou reflexões às estudantes levando-as a repensar comportamentos e atitude no que tange ao período gravídico. Segundo Freire (2017), o conhecimento que não coloca o indivíduo diante de situações reflexivas, não é conhecimento. Acredita-se que ações como esta contribuem na qualidade da assistência integral prestada à mulher durante o pré-natal, parto e puerpério, assegurando maior confiança durante o puerpério. As orientações fornecidas pelos profissionais de saúde às gestantes durante o acompanhamento pré-natal são importantes no processo de cuidado.

Os profissionais de saúde e usuários são os atores sociais que estão em contínua interação. Portanto, o projeto terapêutico deve incorporar ações de cuidado à saúde que transcenda a clínica limitada à cura de doença e valorize o contexto, os determinantes sociais, a subjetividade do processo saúde-doença, bem como a inserção dos usuários como seres ativos, autônomos e participativos. Conforme Albuquerque (2023), ainda que sejam relevantes, estudos têm demonstrado falha dos profissionais de saúde na rede básica de saúde do Brasil em oferecer orientações sobre a gestação, importância e técnicas para o aleitamento materno, como se preparar para o parto e cuidados básicos com o recém-nascido.

Quando as consultas de pré-natal são realizadas com qualidade, reflete benefícios para a saúde dos recém-nascidos, melhora o crescimento intrauterino, maior peso ao nascer, menor ocorrência de prematuridade e de mortalidade neonatal. Para a mãe, reduz os índices de intercorrências no período gestacional e complicações no momento do parto e estimula o apoio ao aleitamento materno (Barros et al., 2010; Bhutta et al., 2014).

Dessa forma entende-se que ações que envolvem encontros, no qual o público alvo, seja escutado e considerada suas vivências, é fundamental, posto que os profissionais não podem qualificar-se como detentor de todo o saber, desconsiderando o saber de seus usuários, são compartilhamentos de situações experienciadas no dia a dia, que farão com que a aprendizagem tanto da equipe, quanto do indivíduo seja significativa.

Com a ação, observou-se que as mulheres puderam conquistar maior sensibilização sobre os acontecimentos do período gestacional e puerperal, adquirindo melhor entendimento sobre o aleitamento materno, de como cuidar do seu recém-nascido (RN) a exemplo do banho e dos cuidados com o coto umbilical e de como reconhecer os sinais do trabalho de parto ativo, qual momento procurar a maternidade, direitos de ter um acompanhante e quais as posições podem assumir durante a expulsão do RN, à medida que os encontros foram acontecendo, observou-se esse interesse e maior interação das participantes, visto que o conhecimento cultural e empírico tem maior predominância.

Acredita-se que a partir dessa educação em saúde, com os conhecimentos obtidos, haverá uma mudança na rotina e percepção das mulheres sobre as diversas situações que acompanharão o seu período gestacional e puerperal. Além disso, essas mulheres serão propagadoras das informações.

A Educação em Saúde praticada nos serviços encontra-se ainda centrada nas pessoas doentes ou naquelas suscetíveis a alterações de seu estado de saúde, por sua vez, o profissional direciona suas ações para indivíduos que procuram os serviços de saúde por alguma possível patologia, isso também foi evidenciado neste estudo. Veiculadas durante a ação para o ambiente familiar, amigas ou grupo de mulheres grávidas, causando um potencial mudança de hábito das pessoas que as cercam.

O íntimo contato com a realidade dessas mulheres proporcionou inúmeras atribuições necessárias para a sua formação acadêmica, profissional e humana. Entre as principais contribuições do projeto pode-se citar, o aprendizado de como atuar frente a Unidade básica de saúde, pois estas requerem do profissional um controle maior e sabedoria para lidar com as mais diversas situações que o infante possa apresentar no âmbito psíquico, biológico e social, possibilitando, deste modo um olhar mais completo sobre os indivíduos, para além de reestabelecer a saúde.

Também foram exercitadas com o projeto, habilidades de comunicação e, o propósito comunicativo adequado à linguagem do ouvinte foi uma característica que o projeto pode proporcionar para as estudantes participantes, na sua fala a objetividade, simplificação, cordialidade.

No aspecto humano, o projeto propiciou as estudantes características inerentes a qualquer profissional da saúde, como a empatia, os alunos tiveram contato com realidades diferentes das suas e também da sala de aula, o que trouxe reflexões. Nessa perspectiva, Freire (2017) aponta que a participação é um ato processual de conquista do sujeito na construção coletiva. Compreende-se a participação como processo que implica conquista, compromisso, envolvimento e compartilhamento, possibilitando ao indivíduo, formar uma consciência crítica sobre a realidade na qual está inserido e, dessa forma, tornar-se um ser autônomo e emancipado, podendo tomar decisões que afetem, não apenas sua vida, mas também da sua família e da

coletividade. Nessa concepção, insere-se um sujeito cidadão, idealizado e almejado para a efetivação do projeto da promoção da saúde.

Como resultado das ações promovidas a partir das rodas de conversa, verificou-se também, que a Educação em Saúde no Programa Saúde da Família representa ferramenta capaz de mudar o comportamento dos usuários em prol da promoção da saúde no município de Guajará-Mirim. Entretanto, este estudo infere que as políticas de implementação de promoção da saúde ainda são ações em andamento. Dessa forma, o profissional deve atuar no processo educativo, sendo de sua competência divulgar informações relativas a gravidez, identificar os fatores de risco daquela comunidade, realizar ações de prevenção e detecção precoce, e orientar hábitos saudáveis.

A interação e organização da equipe de estudantes que participavam das ações dentro do projeto também foram norteadores de aprendizados para as alunas envolvidas, foi percebido que as atividades só conseguiam alcançar seu objetivo de forma plena através da divisão de tarefas e do comprometimento mútuo, isso possibilitou a inserção do espírito de colaboração para todas as alunas.

Por fim, algumas outras questões podem ser citadas como o aprendizado da paciência e cuidado ao lidar com mulheres grávidas e o uso de artifícios que chamam atenção das mesmas. Nesse sentido, justificou-se a relevância da intervenção para o ensino e a prática dos profissionais da saúde, especificamente, na área da saúde da família, tendo em vista que ações dessa natureza contribuem para a prevenção de agravos e a promoção e proteção da saúde da comunidade.

Os pontos negativos que foram observados foram a pouca participação e interesse e comprometimento das gestantes, visto que muitas só vão quando se trata de consultas e pré-natal mensalmente. Porém as que participaram relatam que tiveram muito proveito dos encontros, visto que adquiriam vários conhecimentos que as não possuíam.

É importante salientar que a equipe de saúde, em particular a enfermagem, tem papel relevante na orientação do acompanhante sobre a importância de sua participação ativa durante o processo de parturição, a fim de dar o suporte necessário nesse momento. A Lei 11.108, regulamentada pela Portaria do Ministério da Saúde nº

2418, de 2005, garante a presença e o envolvimento de um acompanhante durante todo o período de trabalho de parto, parto e pós-parto imediato, que consiste em até 10 dias.

Para que o parto tenha o seu curso inalterado, é necessária uma adaptação do ambiente em que ele se dá, proporcionando silêncio, conforto e privacidade à parturiente. No contexto hospitalar, essa adequação é responsabilidade da equipe envolvida nesse processo, para promover o bem-estar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu conhecer quais as principais escolhas das gestantes para o momento do trabalho de parto e parto, por meio de um plano de parto preenchido por elas durante sua participação em rodas de conversa.

Esses resultados são de extrema importância por se tratar de escolhas informadas baseadas nos desejos das mulheres e na oferta de informação de qualidade nas rodas de conversa, o que pode promover a melhoria da assistência prestada pelos profissionais de saúde às mulheres. Assistência não mais padronizada, mas, sim, amoldada às demandas apresentadas, respeitando sua subjetividade e o princípio da equidade.

Ademais, este artigo traz contribuições significativas para a comunidade científica brasileira, uma vez que há escassez de publicações originais em português a respeito do tema plano de parto. Isso implicará a oferta de um cuidado de enfermagem holístico que vai ao encontro das especificidades das mulheres, proporcionando acolhimento, segurança e amparo, concedendo à assistência a qualificação e humanização almejadas. Além disso, contribui para minimizar complicações advindas de intervenções desnecessárias.

As ações executadas durante a execução do projeto, se mostrou de extrema relevância, pois oportunizou às educandas do Curso Subsequente Técnico em Saúde, trabalharem a promoção da saúde de mulheres grávidas. Por meio de discussões foi possível problematizar e construir contextos por elas vivenciadas, de forma a entrelaça o conhecimento científico, com o saber popular. Esse momento proporcionou um espaço emancipador de ensino e aprendizagem, de modo que

debater a temática de forma dinâmica, exigiu que os facilitadores recorressem a metodologias que possibilitassem a comunicação com o público-alvo, considerando-se suas especificidades.

A equipe apontou proposições como práticas de autocuidado, higiene, atividade física, utilizar o potencial dos pontos estratégicos nos ambientes e espaços de lazer. Além de orientações sobre sexualidade por meio de encontros de rodas de conversa com idosos, não focando somente em doenças, mas no processo do envelhecer saudável e utilizar esses momentos para realizar a avaliação clínica dos mesmos.

Por fim, é importante destacar que na promoção à saúde da mulher grávida, as políticas propostas pelas entidades governamentais, ainda está distante de se concretizar na prática, considerando que ações dessa natureza, desenvolvida em parceria do Instituto Federal e comunidades de saúde, com objetivo de sensibilizar para os cuidados necessários, não é uma realidade que se faz presente na maioria dos municípios brasileiros.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Mário Roberto Tavares Cardoso de et al. Caderneta de saúde da pessoa idosa: qualificando agentes comunitários de saúde. **Braz. J. Hea. Rev.**, Curitiba, v. 3, n. 5, p.13315-13323, set./out. 2020. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/17259/14025. Acesso em: 10 jul. 2023.

ARAKAWA-BELAUNDE, A; JESUS, C; PEREIRA, E; ROSSETO, I; SPINELLI, J. I; WESCHENFELDER, J; MACHADO, L. Relato de experiência multiprofissional com grupo de gestantes de alto risco. **Distúrb Comum**. v. 34, n. 3, p. 1-6. São Paulo, 2022.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Interface comunicação saúde educação**, Botucatu, v. 2, n. 2, p. 139-154, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Política nacional de atenção integral à saúde da mulher: princípios e diretrizes / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.351 de 05 de outubro de 2011. Altera a portaria que institui, no âmbito do SUS, a rede cegonha. Brasília, 2011.

COSTA, E. L. N; LEVANDOWSKI, D. C; GRZYBOWSKI, L. S. Perfil de Puérperas e Satisfação com Assistência em Saúde Materno-Infantil. **Revista Psicologia e Saúde**. v. 14, n. 1, p. 91-105. 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2017.

FRIGO, L; SILVA, R; MATTOS, K; MANFIO, F; BOEIRA, G. A importância dos grupos de gestante na atenção primária: um relato de experiência. **Rev Epidemiol Controle Infecç**. v. 2, n. 3, p. 113-114. 2012.

MEZAROBA, E; ARAUJO, B. R; CANABARRO, S. T; MATTEI, F. Interdisciplinaridade no cuidado às mulheres durante o ciclo gravídico-puerperal. **Revista Saúde em Redes**. v. 8, n. 3, p. 479 – 493. Porto Alegre, 2022.

NEVES, D; AGUIAR, A; ANDRADE, I. O conhecimento de gestantes adolescentes sobre fonoaudiologia relacionada à saúde materno-infantil. **Rev Bras Promoç Saúde**. v. 20, n.4, p. 207-212. Ceará, 2007.

SILVA, N. M. da; QUEIROZ, T. D. R. de; SILVA, A. B; SILVA, J. do V; NASCIMENTO, E. G. C. do. Educação em saúde com gestantes na estratégia saúde da família: desafios e possibilidades. **Rev. Ciênc. Méd. Biol**. v. 21, n. 2, p. 203-210, maio/ago. Salvador, 2022.

PROMOÇÃO DA PRODUÇÃO TEXTUAL E RESGATE CULTURAL A PARTIR DO GÊNERO MEMÓRIAS LITERÁRIAS:UMA AÇÃO NO INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA – CAMPUS GUAJARÁ-MIRIM

Francisco Gilberto mendes dos Santos[1]
Reginilson dos Santos Teixeira[2]
Cíntia Aparecida Rodrigues Shiraishi[3]

RESUMO

Um dos desafios enfrentados por docentes da educação básica, diariamente, é a adoção de uma prática de um ensino que atenda as especificidades do aluno e ao mesmo tempo, priorize o espaço onde ele está inserido. Considerando essa premissa, o objetivo neste artigo é apresentar uma proposta de intervenção pedagógica para a promoção da produção textual, tendo por pano de fundo memórias locais da comunidade. Como o gênero discursivo Memórias pode se tornar um caminho à produção textual e para o resgate de memórias da cidade de Guajará-Mirim - RO? O trabalho foi desenvolvido numa turma do Curso Subsequente Técnico em Enfermagem, do Instituto Federal de Rondônia, Campus Guajará-Mirim. Por meio de uma abordagem qualitativa, com viés bibliográfico, uma Sequência Didática foi planejada e executada para o trabalho com o referido gênero. A análise dos dados ocorreu com base nos pressupostos teóricos de Moraes e Galiazzi (2007). Ao final, foram produzidas 05 narrativas do gênero Memórias. Por meio de elementos presentes nessas narrativas, surgiram categorias que remetem a aspectos temporais, espaciais, culturais da cidade de Guajará-Mirim/RO.

Palavras-chave: Gênero Memórias, Ensino aprendizagem, Produção textual, Resgate de Memórias.

INTRODUÇÃO

Em pleno século XXI, no qual o processo de ensino aprendizagem tem por fundamento a formação plena do indivíduo, na maioria das escolas brasileiras, o processo de ensino ainda acontece de forma tradicional, tendo o aluno, de acordo

[1] Mestre em Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Acre - IFAC, graduando em Letras (UNIR), docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Língua Portuguesa e Literatura do Instituto Federal de Rondônia - IFRO, *Campus* Guajará-Mirim. E-mail: francisco.gsantos@ifro.edu.br
[2] Mestre em Letras pela Universidade Federal de Rondônia - UNIR, graduado em Letras (UNIR) e matemática (FAVENI), professor EBTT substituto do Instituto Federal de Rondônia - IFRO, *Campus* Guajará-Mirim. E-mail: reginilson.teixeira.gsantos@ifro.edu.br
[3] Especialista em Enfermagem em Ginecologia e Obstetrícia e também em acupuntura e medicina tradicional chinesa, Bacharel e licenciada em Enfermagem (UNIR), professora EBTT do Instituto Federal de Rondônia - IFRO, Campus Guajará-Mirim. E-mail: cintia.shiraishi@ifro.edu.br

com a concepção freiriana, como mero recebedor de conhecimentos prontos. A esse respeito, Gadotti (2009) enfatiza que tal premissa faz parte da realidade de boa parte dos estudantes brasileiros.

No que tange a leitura e produção textual, Freire (2017) considera ser importante que o aprendiz possa vivenciar sua realidade em sala de aula, de forma que por meio da práxis, ele compreenda o contexto sociocultural ao qual pertence. Nessa perspectiva, torna-se fundamental, levar para sala de aula, propostas de leitura e escritas que pertençam ao contexto sociocultural dos alunos. O autor supracitado aponta a necessidade de um ensino que vá bem além do muro da escola.

Na contra mão de tais considerações, o que se observa nas escolas brasileiras é a prevalência de uma prática de ensino tradicional, com disciplinas que na maioria das vezes, não conversam entre si, não havendo um entrelaçamento entre teoria e prática, com textos que destoam da realidade do estudante. Ao tratar da temática Currículo, Gadotti (2009) afirma existir um distanciamento entre o contexto sociocultural do aluno e aquilo estudado em sala.

Com relação ao ensino de língua portuguesa, tal cenário representa um desestímulo à prática da leitura e à produção textual. Dados do Ministério da Educação (2018), já alertavam para o fato de que cerca de 50% dos jovens brasileiros não atingem o mínimo de proficiência em leitura, considerada satisfatória para um aluno do ensino médio, além de apresentarem rendimento insatisfatório, quando comparados com outros países da América Latina.

Considerando o cenário desenhado até aqui, visualizamos nele a possibilidade de trabalharmos a produção textual e ao mesmo tempo, explorar aspectos culturais da realidade do aluno. Assim, traçamos o caminho desta pesquisa, norteados pelo seguinte questionamento: Como o gênero memória literária pode ser usada como estratégia de produção textual, resgate e fortalecimento da cultura em Guajará-Mirim/RO? Com base na questão norteadora, o objetivo da pesquisa foi apresentar uma proposta de intervenção pedagógica para o trabalho com o referido gênero, por meio de uma Sequência Didática (SD), numa turma do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio, do Instituto Federal de Rondônia, campus Guajará-Mirim. Como

estratégia para promoção da produção textual e resgate de memórias locais da cidade.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em quaisquer atividades comunicativas, o falante faz uso da linguagem e, conforme a intencionalidade do interlocutor, os enunciados organizam-se das mais diversas formas. Essa diversidade de possibilidades em que esses enunciados se apresentam, denominam-se gêneros discursivos. Para Bakhtin (1997), trata-se de tipos específicos de textos, orais ou escritos, que circulam socialmente, de acordo com contextos social ou cultural.

Ao tratar da temática, a BNCC (2017) destaca que por meio do trabalho com gêneros discursivos, espera-se que o aluno compreenda a linguagem como construção humana que valoriza identidade sociocultural. Para Bakhtin (1997), gêneros do discurso tem um repertório infindável de possibilidades, porque a produção cultural é rica e variada. Isso significa dizer que a todo instante, fazemos uso de um gênero, de acordo com a intencionalidade do falante.

A partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), o ensino da linguagem mediado por gêneros do discurso tornou-se uma diretriz. Já com a BNCC (2017), o ensino do gênero Memórias passa a ser direcionado de forma a permitir ao indivíduo, a possibilidade de sentir-se parte da cultura em que está inserido. Em breves falas, seria levar a realidade por ele vivenciada para o ambiente da sala de aula.

Ao tratar da temática Narrativas Orais, Perazzo (2006) assinala que um bom trabalho com gêneros Memórias, favorece o desenvolvimento da competência linguístico-textual, além de proporcionar a interação entre escola e comunidade. Tais considerações nos remetem a Freire (1989) ao considerar que quando o educando encontra no texto, a realidade a qual pertence, passa a se identificar com as histórias, que por sua vez, irão contribuir com o processo de formação e valorização da identidade dele.

Seguindo por essa seara, Meihy (2006) ressalta que o gênero Memórias literárias se constituem em um objeto de ensino-aprendizagem bastante significativo para o aluno, uma vez que o professor consegue aproximar as situações cotidianas

às práticas escolares. Desta forma, promovendo o reconhecimento do pluralismo cultural da sociedade no ambiente escolar.

Em concordância com o autor supracitado, Moran (2013) enfatiza que trabalhar com o gênero Memórias é dar voz aos relatos contados e recontados pelas vozes de homens e mulheres que, na maioria das vezes, têm seu discurso silenciado pela sociedade. Perazzo (2006) endossa tal consideração, ao considerar que as memórias, sejam elas individuais ou coletivas, se mantêm vivas dentro das comunidades, graças àqueles que fazem com que a história do povo seja reconhecida e guardada. A autora ressalta ainda, a necessidade de as memórias serem continuamente repassadas de geração a geração, como forma de manter vivo os saberes tradicionais.

2.1 Gênero memórias literárias em sala: um caminho à produção textual e resgate da cultura local

Conforme Moran (2013), Memórias literárias são narrativas que remetem a lembranças que um indivíduo carrega em sua memória, provenientes de experiências vividas ao longo da vida. Em se tratando do contexto de Guajará-Mirim/RO, as memórias literárias se apresentam como um caminho para se explorar o passado, bem como, buscar referências históricas para as transformações físicas do lugar, modos de viver no passado e eventos marcantes ocorridos em uma comunidade, entre outros.

Para Le Goff (2013), o gênero memorialístico é um importante instrumento de integração entre os membros de determinada comunidade, além de permitir a interação entre gerações diferentes. Contribuindo com as considerações do autor, Meihy (2006) aponta que por meio delas, ocorre o compartilhamento de imagens, lembranças de recortes de elementos culturais materiais e imateriais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica e aplicada, uma vez que explica e descreve uma proposta de Intervenção Pedagógica (IP) para o ensino do gênero Memória. Consideramos um trabalho com a finalidade

intervencionista, uma vez que o pesquisador atuou como sujeito e objeto da pesquisa, intervindo diretamente na realidade estudada, como forma de produzir conhecimento.

As atividades de intervenção pedagógica (IP) foram desenvolvidas durante as aulas de língua portuguesa numa turma do Curso Subsequente Técnico em Enfermagem, do Instituto Federal de Rondônia, campus Guajará-Mirim. A proposta foi desenvolvida em cinco etapas por meio de uma Sequência Didática (SD), com base nos pressupostos teóricos de Zabala (1998). Para o autor, uma SD consiste em um conjunto de atividades planejadas e coordenadas entre si, de forma a trabalhar no estudante, conceitos, atitudes e comportamentos.

As atividades foram planejadas para acontecer em cinco momentos conforme a tabela a seguir.

Tabela 1: Etapas da Sequência Didática para o trabalho com o Gênero Memórias

1º Módulo	**Aula expositiva - O gênero memórias**
2º Módulo	Exibição do filme Narradores de Javé
3º Módulo	Roda de conversa - impressões sobre o filme
4º Módulo	Produção textual em grupo – Gênero memórias
5º Módulo	Apresentação das produções

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

3.1 Síntese do filme

No filme “Os narradores de Javé”, Javé, um povoado fictício do sertão baiano, que corre o risco de desaparecer em razão da construção de uma hidrelétrica. Desesperados com a possibilidade do desaparecimento, o personagem Zaqueu, uma espécie de líder da comunidade, teve a ideia de escrever um livro sobre as memórias do lugar. Afinal, os responsáveis pela obra da barragem deixaram claro para ele que Javé, só não seria inundada, se eles conseguissem provar que a localidade possuía uma história importante, uma espécie de patrimônio. O objetivo do livro era ser um

documento, onde teria narrada a origem do município a partir das memórias dos moradores mais velhos. Após exibição do filme, foi apresentada a seguinte proposta de produção textual aos alunos:

a) Digamos que uma hidrelétrica será construída na cidade de Guajará-Mirim/RO e que, o empreendimento inundará boa parte da localidade. Como fizeram em Javé, em grupo, vocês deverão produzir um texto do gênero Memórias, com objetivo de sensibilizar os responsáveis pela construção da obra, que a cidade, apesar das dificuldades, tem histórias importantes.

A análise e discussão dos dados tiveram por base os pressupostos teóricos da Análise Textual Discursiva (ATD), conforme Moraes e Galiazzi (2007). Os autores destacam que a Análise Textual Discursiva é definida como um conjunto de procedimentos para análise de dados, de natureza qualitativa, que possibilitam trabalhar os textos e seu contexto, de forma a produzir uma nova compreensão sobre o fenômeno investigado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O gênero memórias literárias configura-se como um texto que busca resgatar e valorizar as histórias vivenciadas ou eventos de determinada localidade, contribuindo para que memórias se perpetuem de geração a geração. Nesse sentido, a proposta da temática foi planejada e desenvolvida durante as aulas de língua portuguesa, numa turma do curso Subsequente Técnico em Enfermagem, do Instituto Federal de Rondônia, Campus Guajará-Mirim, no primeiro semestre de 2023. Os resultados e discussão fundamentados em Moraes e Galiazzi (2007), que propõem a análise dos dados, por meio do processo de categorização, levaram em conta, também, o olhar do pesquisador, haja vista, sua inserção no contexto da pesquisa.

A cidade de Guajará-Mirim localiza-se na fronteira Brasil/Bolívia, distante 360 km da capital Porto Velho, sendo a segunda cidade mais antiga do estado de Rondônia. Sua ocupação e povoamento se deu com a construção da Estrada de Ferro Madeira Mamoré, a partir dos ciclos da seringa, no início do século XX, bem como da descoberta do ouro já na década de 1980. A localidade é constituída por um multiculturalismo linguístico, influenciado, historicamente, pela presença de indígenas,

bolivianos, imigrantes europeus, nordestinos e remanescentes de quilombos do Vale do Guaporé, constituindo-se assim, numa rica pluralidade cultural.

4.1 A Sequência Didática

Após a aula expositiva sobre gêneros discursivos e abordagem dos principais aspectos do gênero Memórias, os alunos tiveram a exibição do filme Os narradores de Javé. A sugestão era que eles procurassem relacionar a temática do filme com o conteúdo trabalhado anteriormente. Em seguida, houve a discussão da temática por meio de uma roda de conversa. A dinâmica da roda de conversa favoreceu a socialização de opiniões e permitiu a construção de conhecimentos que puderam ser compartilhados por todo o grupo.

A BNCC (2017) reconhece a importância de se explorar diversas práticas de linguagem como forma a ampliar as possibilidades de participação na vida social e colaborar para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva. A análise do filme trouxe à tona discussões bastantes pertinentes ao processo de aprendizagem, como:

a. A importância do gênero memórias e da oralidade para a perpetuação da cultura da comunidade;
b. O domínio da língua como instrumento de poder, uma vez que Javé é um povoado de analfabetos. O único alfabetizado passou a usar esse conhecimento para obter vantagens entre os moradores;
c. A rigorosidade que o texto científico exige;
d. Aspectos comuns entre o povoado fictício de Javé e a realidade vivenciada pela cidade de Guajará-Mirim/RO.

De acordo com Gadotti (2009) a Metodologia da roda de conversas proporciona inúmeros aprendizados e conhecimentos aos participantes, além de permitir criar, repensar e reviver momentos. Verificamos por meio da roda de conversa que, apesar da turma não ter muita familiaridade com o gênero memórias, possuíam um vasto conhecimento a respeito da história da localidade, aspecto considerado bastante importante para ser explorado na produção textual. Antes da fala de cada aluno eles tiveram um momento para se apresentar à turma. Com base nessa apresentação foi possível traçar um perfil dos participantes.

4.2 Perfil dos participantes

A partir da apresentação, procuramos traçar o perfil detalhado dos sujeitos. Trata-se de uma turma formada por 30 alunos do Curso Subsequente Técnico em Enfermagem, com idade variando entre 18 e 46 anos. Do total, 10 são do sexo masculino e 22 do sexo feminino e apenas 06 não nasceram na cidade de Guajará-Mirim/ RO. Como se trata de um curso técnico, 06 alunos concluíram o ensino médio há menos de um ano, 18 há mais de 10 anos e 08 há mais de 20 anos. Quanto ao grau de escolaridade, 5 alunos já fizeram graduação, 02 em Letras e 03 em Pedagogia.

A dinâmica da roda de conversa foi bastante produtiva e levou a compreensão de que independentemente, do indivíduo ser jovem ou idoso, todos têm memórias e são elas que moldam, com o passar do tempo, nossa identidade cultural. A discussão contribuiu para levá-los a uma reflexão com relação a necessidade de valorizarmos o lugar ao qual pertencemos.

Na etapa seguinte, houve o momento de produção escrita dos alunos, em que tiveram que desenvolver um texto do gênero Memórias tendo por pano de fundo a cidade de Guajará-Mirim/RO. Nesse sentido, evidenciamos as características do gênero, tais como: a narrativa em primeira pessoa e a necessidade da descrição detalhada de lugares e tempos, por meio de uma linguagem poética, materializada em figuras de linguagem.

Na produção textual, optamos por um trabalho em grupo, haja vista que alguns alunos vieram de outras cidades e não teriam condições de produzirem um texto memorialístico. Para preservar a identidade desses alunos, os nomes não foram citados, apenas as expressões “G1, G2, G3, G4, G5, G6”. A produção textual aconteceu em grupo e ao final, tivemos os seguintes textos, conforme quadro a seguir.

Quadro 1: Títulos dos trabalhos

Grupo 1	**Guajará, minha cidade de sonhos**
Grupo 2	Um pedacinho do paraíso na Amazônia
Grupo 3	Guajará-Mirim, terra de sonhos

Grupo 4	Meu recanto encantado
Grupo 5	Saudades da minha infância
Grupo 6	Guajará, tuas ruas guardam minhas histórias

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Já nos títulos escolhidos é possível identificar uma característica que marca o gênero Memórias: o emprego da linguagem figurada, fizeram uso nos títulos do referido gênero, da linguagem figurada, elemento que marca o texto memorialístico, como nas expressões: “Paraíso na Amazônia’, “Cidade dos sonhos”, “Recanto encantado”, “Tuas ruas guardam minhas memórias”. Ao mesmo tempo, verifica-se também, uma forte relação de pertencimento por meio dos pronomes possessivos “meu, minha” que carregam ideia de posse. Por fim, as expressões “sonhos e encantados”, ambos relacionados à ideia de utopia, perfeição, imaginário, que são característica presentes no referido gênero. A BNCC (2017) enfatiza a necessidade de reconhecer e valorizar formas de significação da realidade por meio de subjetividades que representam identidades sociais e culturais.

Para análise da produção textual, nos norteamos na Análise Textual Descritiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2007). Os autores apontam que pela análise ATD, o pesquisador deverá buscar a construção de novos significados a partir de um conjunto de textos. A construção desses significados representa um movimento de interpretação por parte do pesquisador, de forma que, no fim do processo, o texto passe a ser visto a partir de uma nova perspectiva. Assim, após leitura e releitura dos textos, surgiram as seguintes categorias, conforme o quadro abaixo.

Quadro 2 – Aspectos que foram considerados na categorização dos textos

Categorias	Temática central
Naquela época	Memórias da infância
Pérola do Mamoré	Memórias locais da cidade.
Visita ao museu	Memórias da época de estudante.
Igarapé Palheta	Passeios aos fins de semana

Festas juninas	Memórias dos tradicionais arraiás das escolas

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

4.3 Categoria naquela época

Considerando o quanto a noção de tempo é importante ao se trabalhar com o gênero discursivo Memórias, verificamos nos textos a presença de marcadores discursivos temporais, materializados por meio de formas verbais no passado ou por palavras ou expressões, empregadas com objetivo de situar cronologicamente o leitor dentro do texto. Assim, foi observada a presença de expressões como “naquele tempo, naquela época, quando eu era criança, na minha infância”. Para Meihy (2006) essas expressões quando usadas na narrativa, ajudam a situar o leitor, com relação ao que é narrado, porém remetem a tempos imprecisos.

Quanto aos aspectos linguísticos, a presença de termos adverbiais concessivos, “apesar, embora”, infere ao texto a ideia de que muitos alunos tiveram uma infância de dificuldades, porém, trata-se de uma fase que deixou saudades. Por fim, identificamos ainda, elementos da linguagem poética que marca o gênero Memórias. Apresentamos abaixo, alguns fragmentos das narrativas de alguns dos grupos que participaram da pesquisa, enfatizando a presença de marcadores temporais e linguísticos.

> a) Naquela época, havia poucas casas, as ruas eram escuras e para comprar gás, tinha que enfrentar uma fila enorme, muitas vezes, muitos retornavam a casa com as botijas vazias, e o jeito era cozinhar a lenha, nada era fácil, mas quando somos crianças, não existe dificuldade, tudo é mágico. (Grupo 1)

> b) Nesse tempo, podíamos andar pelas ruas sem medo de assalto ou de ser atropelado por um motorista irresponsável, pois a cidade era calma, no fim das tardes, podíamos jogar futebol na frente das casas, sem medo de ser atropelado. Muitas casas não tinham energia. (Grupo 2)

4.4 Categoria Pérola do Mamoré

Em diversas passagens dos textos, os alunos usaram a expressão “Pérola do Mamoré” para se referir à cidade de Guajará-Mirim. Como na categoria anterior, verificamos a presença da expressão adverbial “apesar de” trazendo ideias de oposição. A partir das produções, podemos constatar que na percepção dos autores, existem duas cidades: (i) a atual, com problemas de infraestrutura, fruto de décadas de gestões medíocres. Uma cidade que sofre com a falta de água tratada, sistema de esgoto adequado, com ruas ora esburacadas, ora cobertas pela água em função da ausência de um sistema de escoamento eficiente e (ii) a outra que ficou no passado, mas ainda resiste na memória dos moradores. Conforme Perazzo (2006) por meio da memória é possível se entrecruzar as lembranças do passado com o presente. A autora considera ainda que a rememoração permite que dimensões pessoais e históricas esquecidas possam ser recuperadas e situadas no tempo.

Inferimos nos textos que essa cidade do passado, não apresentava os problemas que existem nos dias atuais. Na cidade da memória, não havia energia elétrica 24 horas, as estradas eram de chão batido, não existiam as tecnologias e facilidades de hoje, mas a qualidade de vida da população era melhor. Tais considerações podem ser percebidas nos fragmentos a seguir.

a) “Apesar das dificuldades da época para comprar as coisas, para fazer uma viagem, a vida era boa por aqui. Tudo muito calmo e tranquilo, parecia que o tempo não passava”. (Grupo 3)

b) “A cidade era bem pequena, haviam poucas casas e à noite, quando tudo se silenciava, você poderia dormir ouvindo o barulho das águas do Mamoré passando pelas pedras. Aquilo era como uma canção de ninar”. (Grupo 1)

c) Na Semana da Pátria, a cidade ficava movimentada, chegavam os parentes que moravam fora. Tínhamos apresentações de fanfarras e desfiles. Todas as escolas participavam. A Pérola do Mamoré ficava animada”. (Grupo 6)

4.5 Categoria visita ao museu

Conforme Carlan (2008), ao refletirmos sobre os espaços de memórias, compreendemos que os objetos e registros que compõem o acervo de um museu são fontes históricas de valor inestimável para as sociedades. Nessa perspectiva, não tem como falar das memórias da cidade de Guajará-Mirim, sem citar o Museu Histórico Municipal. Localizado no centro da cidade, bem no centro da cidade e de frente ao rio Mamoré. O prédio é uma construção do início do século XX que sobrevive às intempéries climáticas e guarda um pouco das memórias locais e da história do estado de Rondônia. A construção da obra está ligada à construção da Estrada de Ferro Madeira Mamoré. No período áureo do ciclo da seringa, serviu de estação, pois era o ponto de chegada do trem que saía de Santo Antônio do Alto Madeira em Porto Velho. Conforme Furlanetto, (2018), no final da década de 1970, o prédio foi doado ao município para se transformar em museu. Em outras épocas, as escolas organizavam visitas ao local, momento em que o conhecimento atravessava as fronteiras da sala de aula. Nos fragmentos abaixo temos algumas impressões dos alunos.

a) “O museu municipal em épocas passadas foi bastante visitado. Era uma festa quando a professora avisava que no dia seguinte a turma iria fazer um passeio ao museu”. (Grupo 3)

b) “Hoje ele se encontra abandonado pelas autoridades, pois vivemos num país onde a cultura não tem vez. Em outras épocas o museu foi o guardião das histórias de Guajará-Mirim”. (Grupo 1)

c) “Naqueles passeios pelo museu, tínhamos aula de história, ciência, geografia. Lá, pela primeira vez vi de perto uma Sucuri. (Grupo 5.)

4.6 Categoria Igarapé Palheta

Localizada numa região plana e rica em lagos e igarapés, o Igarapé do Palheta, um lago natural de água corrente, que faz a divisão entre a área urbana e rural da cidade de Guajará-mirim foi citado em todos os textos, o que nos faz constatar que se trata de uma das memórias mais marcantes dos alunos. Lá era o lugar de encontro dos jovens das décadas de 1980 e 1990, não importava o horário, ou dia da semana, a turma sempre se reunia para fazer um passeio e tomar um banho nas águas verdes do Palheta. Outros que não gostavam desse passatempo, chegavam

por lá quando já era noite, com o objetivo de pescar piabas e traíras. Devido a questão climática, no período de inverno, os pais proibiam os filhos de irem até lá, pois nesse período o igarapé enchia e se tornava um banho perigoso aos desavisados.

Atualmente, com o processo de povoamento em torno do igarapé, a água acabou contaminada e imprópria tanto para consumo, quanto para banhos. Sem nenhuma ação por parte do poder público, daquela época, só restam as memórias dos que ali frequentaram, conforme os fragmentos a seguir.

a) “Naquela época, um dos melhores programas era um mergulho no Igarapé do Palheta. Pelo menos duas ou três vezes na semana, a turma se reunia para ir ao banho”. (Grupo 4)

b) “A gente chegava lá por volta de umas três horas e só retornava no finzinho da tarde. Algumas vezes a mãe ficava esperando no portão de casa, com um galho de goiabeira na mão. A gente prometia que não voltaria lá e em poucos dias, já havíamos esquecido da promessa”. (Grupo 5)

c) “Nos finais de semana, o local ficava muito movimentado, aí o destino era outro: O Estrelinha, no bairro Santa Luzia. O Estrelinha não era tão grande quanto o Palheta, mas a água era limpa e o local muito bonito”. (Grupo 1)

d) “Hoje tanto o Palheta quanto o Estrelinhas estão contaminados em função do crescimento da cidade. A água é imprópria para banho, poucos ainda têm coragem de mergulhar nela. Desses locais só restaram boas memórias”. (Grupo 6)

4.7 Categoria festas juninas

Com uma população descendente de nordestino, a influência desse povo, sempre se fez presente em costumes e tradições locais. Assim como no Nordeste, na região de fronteira, no mês de junho, em épocas passadas, as escolas organizavam as tradicionais festas juninas para homenagear os três santos: Santo Antônio, São João e São Pedro. Com todas as mudanças ocorridas no contexto educacional e diante da recente discussão e produção teórica sobre currículo, Gadotti (2006) enfatiza que ainda é importante que as escolas organizem o planejamento pedagógico levando em consideração datas comemorativas do calendário civil e religioso.

Com base nas produções é possível evidenciar uma relação muito estreita entre cultura e religião, traço bastante marcante na localidade de Guajará-Mirim/RO, resultado da presença de povos de diversas culturas num mesmo espaço. Essas festas conhecidas por arraias, eram bastante esperadas pelos estudantes e moradores da cidade. Geralmente aconteciam nos finais de semana do referido mês podendo se estender até julho. Cada escola nomeava seu evento, com nomes e expressões que remetem à vida rural, como Arraial do Velho Tonho, Arraial da Tia Chiquinha, Arraial arrocha o nó, Arraial da Sinhá Moça, entre outros.

As escolas se preparavam com antecedência para o dia da festa. Havia apresentações de quadrilhas e outros ritmos como forró, xote, boi-bumbá, carimbó. Vendas de bolos, doces e comidas típicas da região: arroz, vatapá, galinha picante e o mais procurado de todos, o pato no tucupi. A respeito a essas manifestações, a Meihy (2006) destaca a importância de a escola respeitar as diversas manifestações artísticas e culturais, dos locais, bem como participação em práticas diversificadas, coletivas, da produção artístico-cultural. As festas juninas escolares em Guajará-Mirim são particularmente marcadas nas narrativas a seguir.

“Da época das festas juninas nas escolas, só restam saudades. Um mês antes começamos a nos preparar, ensaiando danças folclóricas e a famosa quadrilha: havia uma só para os alunos do primário, outra para os do fundamental e o ensino médio fechava a noite com um Quadrilhão”. (Grupo 2)

“Em algumas ocasiões, os homens vinham vestidos de mulher e as mulheres de homens. Eram brincadeiras saudáveis, nessa época, não se falava em bullying”. (Grupo 5)

“Nesses arraiás, o momento mais aguardado pelos alunos adolescentes, era a discoteca. Uma sala era preparada com som mecânico e como o ambiente era de penumbra, ninguém ficava com vergonha de dançar”. (Grupo 4)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É função da escola a promoção de um aprendizado que leve em consideração o contexto social e cultural do aluno. Nessa perspectiva, o presente artigo centrou-se em apresentar uma IP desenvolvida nas aulas de LP, visando a produção textual, bem

como o resgate de lembranças antigas, como forma de valorização das memórias da cidade de Guajará-Mirim/RO.

Por meio de uma Sequência Didática, foram planejadas e executadas ações pedagógicas que permitiram a promoção da leitura, interpretação e produção textual, tendo por pano de fundo, memórias da cidade.

Depois de analisados, os textos foram organizados em categorias com base em aspectos temporais, espaciais, culturais e semânticos, que permitiam a compreensão do panorama da cidade de Guajará-Mirim, de épocas passadas nos dias atuais, por meio de memórias individuais e coletivas. Ao final, ficou evidenciado que quando a prática da leitura e produção textual são desenvolvidas levando em consideração o contexto ao qual o aluno pertence, este sente-se motivado a participar e produzir. Nesse sentido, a intervenção além de contribuir com o processo de ensino-aprendizagem, favorece o fortalecimento do sentimento de pertencimento à cultura local, além de resgatar tempos e espaços, muitas vezes esquecidos.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017.** Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: http://www.planalto.gov.br. Acesso em: 9 de janeiro de 2024.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**: os gêneros do discurso. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

CARLAN, Claudio Umpierre. Os museus e o patrimônio histórico: uma relação complexa. **Revista História**, São Paulo, n. 27, 2008, p. 75-88. Disponível no site: https://www.scielo.br. Acesso em 18 de dezembro de 2023.

FREIRE P. **Importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1989.

FURLANETTO, Claudio Giuseppe. **Histórias, Mistérios e Conquistas**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

GADOTTI, M. **O Pensamento pedagógico brasileiro**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2009.

KOCH, I.V; ELIAS, V. M. **Os sentidos do texto**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2006.

LE GOFF, J. **História & Memória**. 7. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2014.

MEIHY, J. C.S. B. Os novos rumos da história oral. **Revista de História**, São Paulo, v.2, n.155, p.191-203, mar. 2006. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br. Acesso em: 16 de dezembro de 2023.

MORAES, R; GALIAZZI, M. Análise Textual Discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Revista Ciência & Educação**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 117-128, abr. 2006. Disponível em: https://editora.sepq.org.br. Acesso em: 6 de outubro de 2021.

MORAN, J. M; MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

Narradores de Javé. Direção: Eliane Caffé. Produção Vania Catani e André Montenegro. Local: Rio Filme, 2023. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Trm-CyihYs8 . Acesso em 13 de dezembro de 2023.

PERAZZO, P. F. Narrativas Orais de Histórias de Vida. **Revista Comunicação & Inovação** PPGCOM/USCS, São Caetano do Sul, v. 16, n. 30, p. 120-131, jun./ abr. 2015. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br. Acesso em: 26 de dezembro de 2023.

ZABALA, A. **A prática educativa**. 1 ed., São Paulo: ArtMed, 1998.

SOLUÇÕES DE BAIXO CUSTO PARA MANUTENÇÃO DE PRODUÇÃO PECUÁRIA NA SECA

Quezia da Silva Rosa[1]
Beatriz Santos Coelho[2]
Mayko da Silva Fernandes[3]
Luciane da Cunha Codognoto[4]

RESUMO

O clima em Rondônia é caracterizado por dois períodos: o das águas e o seco. O período da seca é um desafio aos pecuaristas, devido a menor produção de forrageiras, afetando diretamente o desempenho dos animais. Embora existam alternativas, nem sempre o produtor as conhece o suficiente para decidir pela adoção ou não de cada uma delas. O pequeno produtor carece de assessoria técnica a respeito do seu processo produtivo para ter elementos suficientes para a tomada de decisão. Deste modo, objetivou-se apresentar aos produtores alternativas para a manutenção da produtividade em época de seca, destacando as que são viáveis economicamente para a pequena produção. Identificou-se e demonstrou-se de forma prática e por meio de comunicado técnico alternativas de plantio de capineiras para trituração e oferta aos animais e o piqueteamento com cerca elétrica como alternativas viáveis financeiramente, para o auxílio dos produtores para manter a produtividade em tempos de seca. A apresentação ocorreu durante o evento da AGROARI na APA, contando com a presença de cerca de 500 produtores de algumas cidades do estado. A experiência foi de muito aprendizado, tanto para o público como para os alunos, professores e técnicos envolvidos, além do crescimento pessoais e profissional.

Palavras-chave: Capineiras. Piqueteamento. Pastejo rotacionado. Cerca elétrica.

INTRODUÇÃO

A região Norte, especialmente Rondônia tem clima quente e com duas épocas do ano bem-marcadas, o período das secas e o período das chuvas. França (2015), diz que o clima é predominantemente do tipo Equatorial Quente Úmido com um período de três meses secos sendo estes, junhos/julhos/agostos. Em consequência deste período de seca, observa-se o desafio dos pequenos produtores pecuários em manter a produtividade do seu rebanho, pois, com esta condição climática as

[1] Professora do IFRO – *campus* Ariquemes, quezia.rosa@ifro.edu.br;
[2] Discente de Agronomia IFRO *campus* Ariquemes, beatriz.coelho@estudante.ifro.edu.br;
[3] técnico IFRO *campus* Ariquemes, mayko.fernandes@ifro.edu.br.
[4] Técnica IFRO campus Ariquemes, luciane.codognoto@ifro.edu.br.

forrageiras que são utilizadas na pastagem não apresentam um bom desempenho, consequentemente afetando o rendimento dos animais.

Sendo assim estes produtores sofrem com a perda de peso dos animais, perda da produtividade e fertilidade do rebanho e até mesmo aumento de doenças. Buscando diminuir os efeitos causados pela sazonalidade, o excedente da produção de forragens no período das águas pode ser utilizado na alimentação animal no período seco, através do emprego de técnicas de conservação como a ensilagem (PAULA et al, 2020). Porém, apesar de muito celebrada, a ensilagem tem algo custo e os pequenos produtores, estes na grande maioria das vezes, não possuem recursos financeiros para empregar em sua propriedade. Entretanto, outras alternativas se apresentam como mais viáveis e com bons resultados, trata-se da utilização de capineiras e o piqueteamento da pastagem.

A capineira é uma área, geralmente pequena, cultivada com gramíneas de elevado potencial de produção de forragem que serão cortadas e picadas para fornecer aos animais. Como capineiras pode-se utilizar o capim-elefante ou capiaçu (Pennisetum purpureum Schum) que apresenta elevado potencial de produção de matéria seca, bom valor nutritivo, boa aceitabilidade pelos animais, vigor e persistência, uma das espécies mais promissoras para produção de biomassa energética (EMBRAPA, 2021), também a cana de açúcar (Saccharum officinarum) que é uma cultura de grande potencial em produtividade e facilidade de cultivo, que pode ser uma das fontes de energia de menor custo para rebanho (OLIVEIRA et al. 2007).

Apesar disto, os pequenos produtores não têm acesso as informações relativas ao uso de capineiras e piqueteamento como uma alternativa viável à manutenção da produtividade da atividade pecuária em tempos de cerca, afinal, nem sempre o poder público consegue alcançar todos que necessitam de assistência técnica e as casas agropecuárias nem sempre estão disponíveis para esse trabalho.

Assim, vê-se necessidade de repassar informações e conhecimentos básicos sobre as alternativas de produção adequadas ao pequeno produtor, pois sem elas ele não terá embasamento para a tomada de decisão. Deste modo, faz-se fundamental as ações extensionistas universitárias, que realizam atendimento aos produtores.

Paulo Freire (1983), trata da extensão como forma de estender os conhecimentos e técnicas, levando em consideração não somente as necessidades do ambiente, mas também a presença humana neste mesmo ambiente. Significa que não cabe apenas a intervenção no ambiente, implantado ações corretivas do fenômeno que impacta o produtor, antes se preocupa em estabelecer uma relação de troca e de aprendizagem, entre a instituição que faz ciência, que ensina e o produtor que precisa ter seu saber e seu contexto considerado. Assim, pesquisa, ensino e extensão são o triunvirato sobre os quais estão alicerçados a melhoria do processo produtivo e o desenvolvimento de uma dada comunidade.

O pequeno produtor carece de assessoria técnica no que diz respeito ao seu processo produtivo. Os órgãos de assessoria técnica governamentais nem sempre conseguem ser efetivos no alcance de todos os produtores, deixando espaço para atuação da extensão universitária, que beneficia tanto os produtores carentes de informação e melhorias dos seus processos produtivos, quanto estudantes carentes de experiência profissional e trato com os produtores em contexto real. Considerando que uma falha no processo pode comprometer o ciclo produtivo, e ainda que existem diversas alternativas para a manutenção da produtividade, é interessante que os estudantes possam muni-los de informações sobre quais alternativas são realmente viáveis do ponto de vista financeiro, para a adoção para a pequena propriedade com o objetivo de manter a produtividade em tempos de seca.

Dado isto, objetivou-se demonstrar alternativas viáveis para que o pequeno produtor possa manter a produtividade na época da seca.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

França (2015), afirma que o clima em Rondônia é predominantemente do tipo Equatorial Quente Úmido com um período de três meses secos sendo estes, junhos/julhos/agostos. E ainda explica que este clima é resultado da interação entre diversos fatores em diferentes escalas geográficas. Considerando estas condições observa-se a dificuldade dos pequenos produtores em manter a produtividade do seu rebanho neste período sequeiro. Alencar et. al. (2009), diz que ultimamente, tem crescido a utilização da irrigação como forma de aumentar a capacidade produtiva de biomassa das forrageiras tropicais que são utilizadas como pastagens nas

propriedades. Mas também destaca que a irrigação de pastagens no Brasil não tem sido feita de maneira adequada, podendo levar a aplicação excessiva de água, que resulta em prejuízos ao ambiente, consumo de energia elétrica e de água em excesso, maior compactação do solo e perdas de nutrientes, repercutindo na diminuição da produção e vida útil da pastagem. Segundo Voltolini et. al. (2011) somente a irrigação não é suficiente para fornecer um bom desenvolvimento para as pastagens, tendo em vista que o crescimento das pastagens não depende somente do fator água e sim da junção com a temperatura, fotoperíodo e nutrientes.

Logo, as capineiras se tornam eficientes para a época de seca. A capineira que é uma área cultivada com gramíneas que apresentam elevada produtividade e que são cortadas e picadas para uso como suplemento alimentar para manutenção da produtividade dos animais mesmo no período de escassez de pasto (EMBRAPA, 2009). Dentre as capineiras, destaca-se o capim-elefante (Pennisetum purpureum Schum) e a cana-de-açúcar (Saccharum officinarum) devido ao seu elevado potencial produtivo, de alta propagação, fácil aceitação pelos animais, de cultivo simples, pois apresenta certa a resistência aos períodos de estiagem e resistências a doenças (MOREIRA; YOSHIHARA; AGUIAR, 2014).

Outra forma de suplementação para o período de estiagem é a silagem, sendo este o processo de armazenagem de forragem verde na ausência de oxigênio, processo conhecido como anaerobiose, sendo conservada através a fermentação realizada pelos microrganismos, e armazenados em depósitos denominado silos (OLIVEIRA; MARTINS, 2021). Destaca também, que o valor nutricional da silagem depende do tipo de forrageira utilizado, sendo o milho, o sorgo e o capim-elefante os mais utilizados no processo de ensilagem, dentre esses o que se destaca é o milho, pois tem um maior valor nutritivo. Contudo, de acordo com Epagri-Cepa (2022), o custo de produção da silagem de milho é elevado para o pequeno produtor, chegando a dezenove mil reais no ano de 2022, sendo assim essa é uma prática inviável para o pequeno produtor.

Além das opções de suplementação apresentadas, encontra-se como outra alternativa o pastejo rotacionado, que consiste na utilização de piquetes que ficam submetidos a períodos de ocupação e descanso, no período de descanso as

forrageiras rebrotam para fornecer o alimento no período de ocupação. É uma técnica simples, mas que exige um planejamento do produtor (MARTHA JÚNIOR, et al., 2003). Segundo o mesmo autor, para a determinação do intervalo de tempo se utiliza a seguinte equação: Ciclo de pastejo = período de descanso + ocupação. Visando a otimização de custos com a cerca, uma alternativa é a cerca elétrica, sendo esta, uma alternativa mais barata que a convencional, ela funciona como uma contenção psíquica, tendo em vista que os animais a respeitam por medo do choque (FERNANDES; BICCA NETO; EPPING, 2015).

MATERIAIS E MÉTODOS

A ação extensionista foi realizada na região do Vale do Jamari, mais particularmente no município de Ariquemes/RO, na Associação dos Pecuaristas de Ariquemes – APA, localizada no Km 519, Br 364, Zona Rural, CEP 76870-970, e foi apresentada aos produtores no evento AGROARI, dispondo da área fornecida ao IFRO – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, Campus Ariquemes, pelo evento.

A AGROARI é um evento realizado pela APA juntamente com parceiros sendo um deles o IFRO, onde recebe produtores rurais que carecem de atendimento de instituições como EMATER, IDARON e outros destinados a dar assistência técnica para o rendimento da produção, sendo assim o público esteve presente a fim de adquirir conhecimento para o melhoramento de sua atividade. Este evento acontece anualmente e disponibiliza uma área e algumas tendas onde é recebido estes produtores.

O público atingido foram pequenos produtores pecuaristas da região do Vale do Jamari, que participam anualmente frequentaram do evento AGROARI, que necessitam de assessoria técnica para implantar alternativas viáveis de suplementação para seu rebanho em épocas de seca.

Para execução do projeto primeiramente foi realizado uma revisão de literatura, que trouxe embasamento teórico das alternativas viáveis que foram apresentadas aos produtores, desde as características, benefícios, dificuldades, custos de implantação de cada um deles. Posteriormente, foi realizado uma sistematização e condensação dessas informações para elaborar um banner para apresentar aos produtores no

evento da AGROARI e folders para entregá-los, de modo a acrescentar conhecimento e os ajudar a tomar decisões.

Paralelamente, foram realizadas pesquisa bibliográfica e orçamentária que fundamentou a escolha das alternativas mais viáveis economicamente, para a implantação de uma área de demonstração prática destas alternativas. Para a demonstração do piqueteamento foi montado uma estrutura de cerca (Figura 1) de modo que o produtor visualizasse a diferença do uso de cerca elétrica, sendo um lado com e um lado sem, mostrando que onde tem choque pode usar apenas dois fios de arame e um espaçamento maior (15 metros) entre estacas, o que além de melhorar a contenção dos animais diminui os custos significativamente, comparado a cerca convencional que foi utilizado cinco fios de arame e menor espaçamento entre estacas (5 metros) , sendo o mais utilizado nas propriedades rurais, com maior custo de implantação, considerando quase o triplo de arame utilizado.

Figura 1. Implantação da cerca e porteira.



A demonstração pratica foi realizada em 4 blocos de plantio (Figura 2), sendo: um bloco com área de 4x8 m com plantio de Kurumi, outro de 4x8 m de Cana-de-açúcar, outro de 4x8 m de Capiaçu e um bloco extra de capiaçu para corte, todas com o espaçamento de 1,0 metros entre linhas e entre plantas. Tudo foi implantado utilizando área de 75 metros quadrados disponibilizado ao IFRO pelo evento AGROARI. Realizou-se calagem, adubação, plantio, manejo das capineiras (Figura 3), e a implantação da cerca convencional e da elétrica.

Figura 2. Área demonstrativa.



Figura 3. Implantação da área demonstrativa.



As apresentações aos produtores rurais ocorreram de forma clara e dinâmica no evento durante um período de três dias, 31 de julho e 01 e 02 de agosto de 2023, contando com a presença de cerca de 500 produtores de algumas cidades do estado. Os alunos revezavam-se nas apresentações, interagindo diretamente com os produtores (Figura 4), o que permitiu uma troca de conhecimentos valiosa. Os participantes mostraram grande interesse nas técnicas apresentadas e levaram para casa folhetos informativos detalhados sobre as práticas demonstradas. A experiência

foi amplamente positiva, contribuindo para o aprendizado e crescimento profissional de todos os envolvidos.



Figura 4. Circuito de apresentação prática na Agroari.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Foi identificado e demonstrado de forma prática as alternativas de plantio de capineiras para trituração e oferta aos animais e o piqueteamento com cerca elétrica como alternativas viáveis financeiramente, para o auxílio dos pequenos produtores para manter a produtividade em tempos de seca. A disseminação dos resultados se deu com as visitas programadas dos produtores no stand do IFRO na AGROARI. A apresentação de soluções de baixo custo para manutenção da pecuária na época da seca na AGROARI foi de muito aprendizado e crescimento pessoal e profissional.

Um aspecto importante alcançado pelo projeto, foi a possibilidade de dar ao produtor uma perspectiva de que é possível agir e reduzir o impacto da seca em sua propriedade. Com as alternativas apresentadas e a demonstração prática o produtor pode refletir que nem toda tecnologia é viável apenas para a grande produção.

As dificuldades encontradas no decorrer do processo dizem respeito justamente às dificuldades encontradas pelos produtores; a falta de água para a condução das capineiras e o sol muito forte no dia do evento, mostram justamente como é o dia a dia do produtor que o projeto buscava ajudar. Em alguns momentos,

não foi possível circular na área implementada o dificultou a interação do produtor com o projeto na prática. Assim, as propostas para melhoria dizem respeito a melhoria do espaço físico para atender ao bem-estar dos produtores e para o desenvolvimento das culturas propostas. Outra melhoria pode ser em receber algum feedback dos produtores ao final do circuito para verificar o que aprenderam e possíveis dúvidas. Além disso, pode-se disponibilizar mudas das capineiras demonstradas para os produtores que se mostrarem interessados.

Apesar das dificuldades, as apresentações trouxeram a possibilidade da interação entre os alunos e os produtores. Foi uma troca onde os produtores também transmitiam conhecimentos a partir de suas próprias experiências. Relatos dos alunos: 1) “Eu perdi o medo e ansiedade de falar com o público, que futuramente podem ser até meus clientes. Além de ter sido uma oportunidade incrível poder ajudar os pequenos produtores, mostrar que nos preocupamos com eles e queremos que lucrem em sua atividade, que tenham o menor custo para manter a produtividade na época da seca”. 2) “A experiência em apresentar nosso projeto para os produtores foi muito proveitosa como futuros profissionais, nas primeiras apresentações o nervosismo era grande, o medo de errar ou de se perder no assunto era difícil de controlar, mas todas as vezes em que algum produtor se interessava pelo assunto em que estávamos tratando era reconfortante. Experiências como estas fazem com que tenhamos outra perspectiva, e projetos como o que fizemos podem fazer diferença e trazer alguma alternativa para alguns dos produtores que por ali passaram e que talvez tenham tido dificuldade de manter a produção de seus animais”. 3) “A cada dia que íamos na nossa área experimental era um conhecimento a mais adquirido, foi uma experiencia incrível, que me proporcionou acompanhar a realidade do produtor, vivenciar na pratica os desafios enfrentados pelos produtores e a desenvolver as minhas habilidades em lidar com os imprevistos que surgiram ao longo do caminho”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Disponibilizou-se e apresentou-se informações sistematizadas e condensadas em formato de folders na AGROARI, de alternativas viáveis economicamente de manter a produtividade em tempos de seca, para ajudar os pequenos produtores na tomada de decisão, planejamento e custos de implementação. A disseminação dos

resultados se deu com a apresentação e entrega do material elaborado, durante as visitas programadas dos produtores no stand do IFRO na AGROARI.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, C. A. B. et al. Irrigação de pastagem: atualidade e recomendações para uso e manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.98-108, 2009 (supl. especial).

Custo de produção. Epagri-Cepa, 2022. Disponível em: https://cepa.epagri.sc.gov.br/index.php/produtos/custos-de-producao/. Acesso em: 24 mar. 2023.

FRANCA, R. R. Climatologia das chuvas em Rondônia – período 1981-2011. **Revista Geografias**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 44–58, 2015. DOI: 10.35699/2237-549X.13392.

FERNADES, C. O. M.; BICCA NETO, H.; EPPING, J. Cerca elétrica no sistema de Pastoreio Racional Voisin. Epagri, 2015. Disponível em: https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/BD/article/download/393/290/2832. Acesso em: 22 mar. 2023.

MARTA JÚNIOR, G.B. et al. Área do Piquete e Taxa de Lotação no Pastejo Rotacionado. Embrapa, Planaltina, DF 2003. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC 2009/27320/1/comtec_101.pdf. Acesso em: 24 mar. 2023. MARTINS, C.E et al.

BRS Capiaçu e BRS Kurumi: cultivo e uso. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1131853 Acesso em: 24 mar. 2023.

MOREIRA, A. L.; YOSHIHARA, E.; AGUIAR, R. R. Planejamento forrageiro: técnicas para aumento da produção ovina. **Pesquisa & Tecnologia**, vol. 11, n. 2, 2014. Disponível em: https://pt.slideshare.net/ruralpecuariapecuaria/planejamento-forrageiro-tcnicas-para aumento-da-produo-ovina. Acesso em: 24 mar. 2023.

OLIVEIRA, J. S; MARTINS, C. E. Silagem. EMBRAPA, 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao tecnologica/criacoes/gado_de_leite/producao/sistemas-de-producao/alimentacao/conservacao-de forrageiras-e-pastagens/silagem. Acesso em: 24 mar. 2023.

OLIVEIRA, M.W. et al. Nutrição mineral e adubação da cana-de-açúcar. Informe agropecuário, Belo horizonte, 2007. Disponível em: http://www.nutricaodeplantas.agr.br/site/downloads/unesp_jaboticabal/oliveira_cana_ inform eagropec.pdf. Acesso em: 23 mar. 2023. PAULA, P.R.P. et al.

Composição bromatológica da silagem de capim- elefante BRS Capiaçu com inclusão fubá de milho. PUBVET, 2020. Disponível em: https://web.archive.org/web/20201125215931id_/http://www.pubvet.com.br/uploads/cabf8e8 5bff1c94b1cbd089c0c745012.pdf. Acesso em: 23 mar. 2023.

SALMAN, A.K.D et al. Formação e manejo de capineiras. Embrapa, 2009. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAF-RO-2010/14517/1/folder capineira.pdf. Acesso em: 24 mar. 2023.

VOLTOLINI, T. V. et.al. Pastos e manejo do pasto em áreas irrigadas. In: VOLTOLINI, T. V. (Ed.). Produção de caprinos e ovinos no Semiárido. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. cap. 12, p. 265-298. Disponível em: http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/917098. Acesso em: 24 mar. 2023.

A INSERÇÃO DE JOVENS NO MUNDO DO TRABALHO POR MEIO DO PROGRAMA JOVEM APRENDIZ

Marcia Cristina Tesser[1]
Ilma Rodrigues de Souza Fausto[2]
Ana Karina Nicola Gervásio[34]

RESUMO

Neste estudo é analisada a inserção de jovens no mundo do trabalho com a finalidade de compreender os desafios postos para a educação profissional e tecnológica (EPT), tendo como indicador a aprendizagem profissional que vem ocorrendo no Programa Jovem Aprendiz. Caracterizado como pesquisa exploratória e descritiva, foi desenvolvido seguindo abordagem qualitativa e quantitativa por meio de pesquisa bibliográfica e análise documental envolvendo o Programa Jovem Aprendiz. Trata da condição do jovem como sujeito social, dos desafios que está enfrentando na inserção do mundo do trabalho e a aprendizagem profissional desenvolvida, destacando desafios para a EPT. As repercussões indicam que pensar na juventude no singular não traduz sua complexidade necessitando percebê-la na sua pluralidade. Com isso, a EPT deve manter-se atenta às práticas que estão sendo realizadas em seu entorno, articulando educação, trabalho, cultura e ciência às dimensões da vida do estudante.

Palavras-chave: Juventude. Mundo do trabalho. Educação profissional e tecnológica. Programa Jovem Aprendiz.

INTRODUÇÃO

O enfrentamento da exploração do trabalho infantil e a ampliação dos ciclos escolares devem ser considerados como metas prioritárias do Governo. No Brasil, é frequente a presença de crianças e adolescentes trabalhando e realizando atividades perigosas que comprometem sua saúde. O trabalho infantil limita o desenvolvimento educacional, além dos danos físicos e psicológicos que as crianças enfrentam ao perder a infância.

No Brasil, o trabalho é permitido para pessoas a partir dos 16 anos de idade, com exceção da condição de aprendiz, que é de 14 anos. A inserção no mundo do

[1]Graduanda em Gestão Pública pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia E-mail /ana.nicola@ifro.edu.br Orcid https://orcid.org/0000-0003-0720-5677
[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia /ilma.rodrigues@ifro.edu.br Orcid https://orcid.org/0000-0003-3850-5066
[3] Graduanda em Gestão Pública pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia E-mail /ana.nicola@ifro.edu.br Orcid https://orcid.org/0000-0003-0720-5677

trabalho é um dos maiores desafios vivenciados pelos adolescentes no Brasil, pois é uma das exigências para ser reconhecido como adulto ao completar 18 anos.

É preciso se atentar para as modificações culturais, sociais e econômicas que vem ocorrendo nos últimos tempos, fruto da globalização desenfreada e da entrada dos jovens no mundo do trabalho, restringindo seu universo de experiências e campo de possibilidades. Pode-se afirmar que há uma tensão constante entre a necessidade de remuneração imediata para sua sobrevivência e um projeto concreto de futuro. Com base na relação juventude/trabalho, os jovens enfrentam um percurso escolar tenso e cheio de conflitos, com sucessivas repetências e evasões. A educação é condicionada aos parâmetros de exigência sociais imposta pela sociedade globalizada e ocidental, demandando uma nova reflexão sobre o papel da escola na formação desses sujeitos e o que a mesma se propõe em meio a um cenário cada vez mais capitalista, no qual nos encontramos inseridos.

Nesta direção, este estudo aborda essa relação, especialmente no que se refere à programas de aprendizagem, considerando que o ser humano é formado no trabalho, pelo trabalho e para o trabalho. Dayrell (2003) afirma que o adolescente é visto socialmente como alguém em transição para a vida adulta, desconsiderando a identidade presente. Da mesma forma, adolescentes são vistos como sujeitos sem voz, que necessitam continuamente de que “um responsável” fale por ele.

Sob esse prisma, a adolescência se desenha como um feixe de relações estabelecidas pelos sujeitos jovens em seus diferentes espaços e tempos, num determinado e particular momento de sua vida, que os colocam de maneira mais intensa no público e, consequentemente, na relação com o outro. Se existe um caráter universal do indivíduo, dado pelas suas transformações numa determinada faixa etária, nas quais o seu desenvolvimento físico completa-se e ainda sofre mudanças psicológicas, é muito variada a forma como cada sociedade, em um determinado tempo histórico, vai lidar com esse momento subjetivo de cada um

Um dos caminhos possíveis para a inserção de adolescentes no mundo do trabalho é o programa Jovem Aprendiz. Assim, indaga-se: o Programa Jovem Aprendiz é eficaz? Justifica-se a pesquisa pela necessidade de conhecer os números do programa e a importância deste na empregabilidade juvenil

Nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar a inserção de jovens no mundo do trabalho formal como ferramenta de enfrentamento à exploração infantil, tendo como parâmetro o Programa Jovem Aprendiz. Para tanto, o trabalho está organizado pelos objetivos específicos: descrição sobre o jovem como sujeito social que se configura como um ser humano aberto a um mundo de historicidade, com anseios e desejos próprios que se relaciona com outros sujeitos, desafios dos jovens diante da inserção no mundo do trabalho e na seção seguinte consta relato sobre o Programa Jovem Aprendiz. Por fim são descritas as considerações finais deste estudo.

METODOLOGIA

Considerando seu propósito, este estudo se caracteriza como pesquisa exploratória e descritiva e foi desenvolvido seguindo abordagem que se assenta predominantemente numa perspectiva qualitativa e dialética, acompanhada por um tratamento quantitativo, seguindo os movimentos e contradições próprios dos espaços educativos. Segue orientação naquilo que Minayo (2004) salienta, ou seja, a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Contou com pesquisa bibliográfica que fundamenta e orienta o trabalho, realizada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado no google acadêmico com incidência em obras de autores como Dayrell (2002, 2003), Peralva (1997), Charlot (2000), Ferrari e Amaral (2005), Levi e Schmitt (1996), Carvalho (2009), Marx (1989), Iamamoto (2001), Antunes (2003), Leite (2009), Souza (2001), Silva e Cunha (2002), Frigotto (2003, 2014), Ciavatta (2009), Mészaros (2008), Vieira e Vieira (2019) entre outros. Por se tratar de uma investigação que utiliza a pesquisa bibliográfica, está dispensado de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme Resolução 510/2016. Os autores foram selecionados a partir dos seguintes descritores: jovem, aprendiz, mundo do trabalho.

Além disso, examinou dados obtidos de documentos existentes relacionados com a temática, definindo-se assim como estudo de caso envolvendo o Programa Jovem Aprendiz. Nesta pesquisa, o estudo de caso é visto como “[...] uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e contexto não estão claramente definidos” (Yin 2001, p. 31).

A análise documental segundo Richardson et al (1999) tem a finalidade de estudar circunstâncias sociais e econômicas nos documentos para chegar a conclusões sobre o objeto da pesquisa. Nesse mesmo entendimento, Gil (2002), destaca:

> [...] a pesquisa documental tem muita semelhança com pesquisa bibliográfica, sendo que a diferença entre ambas reside na natureza das fontes, pois enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado tema, a documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento (Gil, 2002, p. 45).

No processo de revisão bibliográfica e análise de documentos, foram definidas as categorias de análise, seguindo orientações de Minayo (2004) que aponta diferentes tipos de análise de conteúdo, ou seja, de expressão, das relações, de avaliação, de enunciação e categorial temática. Neste estudo foi dado destaque ao último tipo que se propõe a "[...] descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação cuja presença ou frequência signifiquem alguma coisa para o objetivo analítico visado" (p. 210), utilizando-a de forma mais interpretativa. Diante desta contribuição de Minayo (2004), foram definidas as seguintes categorias: o jovem como sujeito social; o jovem diante do mundo do trabalho e aprendizagem profissional para jovens.

3. Levantamento, Análise e Resultado

Para o desenvolvimento desta seção torna-se necessário inicialmente apontar uma acepção para o termo sujeito. Para tanto, tomamos os apontamentos de Charlot (2000) para quem o sujeito é um ser humano aberto a um mundo que possui uma historicidade; é portador de desejos, e é movido por eles, além de estar em relação com outros seres humanos, eles também estão sujeitos.

Nesta direção, quando abordamos o jovem como sujeito social enfatizamos que este se configura como um ser humano aberto a um mundo de historicidade, com anseios e desejos próprios que se relacionam com outros sujeitos. O jovem é um sujeito em transição! Não pela idade, mas por ser condição inerente do ser humano. Entender a juventude como construção social nos remete a percebê-la como categoria heterogênea formada por uma diversidade no que tange o universo social dos jovens que a compõem, principalmente, quando se trata de diferentes contextos (Dayrell, 2003). O processo de desenvolvimento juvenil é dinâmico decorrendo dos sentidos que este dá ao meio no qual está inserido e das atividades que o envolve, mediante a interpretação acerca do lugar social que ocupa, da bagagem cultural construída ao longo da sua trajetória e dá existência de características regionais comum ao seu grupo social (Ferrari; Amaral, 2005).

Levi e Schmitt (1996) afirmam que a juventude se caracteriza e se situa entre a dependência infantil e a autonomia adulta. Pensando no aspecto transitório dessa fase, a juventude pode ser considerada um momento de preparação para a vida adulta. Neste processo de preparação, os jovens como sujeitos sociais se constroem humanamente por meio de experiências coletivas em que, concomitante a sua própria criação, também constrói sua presença e participação no mundo. Essa interação necessariamente implica a relação com os outros e com o mundo.

Para Carvalho (2009), nesse processo de interação, regras sociais enquadram os jovens no em “duas juventudes”, entendidas como idade biológica e idade social. A primeira relacionada às regalias inerentes a esta etapa da vida como o estudo, a irresponsabilidade, o lazer, o tempo, o sonhar. Já a segunda, insere os jovens de maneira primitiva no disputado mercado de trabalho, preconizando responsabilidades referentes às suas necessidades sociais.

Então, para compreender o jovem como ser social, é necessário compreendê-lo como sujeito que vive em sociedade, num processo que se inicia com o seu nascimento e consiste na aquisição de valores, crenças e normas mediante a assimilação ou a apropriação dos hábitos e costumes de um dado contexto social. Contempla, também, a integração do sujeito à sociedade como um processo social

que conduz ao crescimento humano e, em decorrência, às possibilidades de convivência social.

Neste processo, por volta dos quinze anos, a sociedade começa a exigir do jovem uma decisão: o trabalho! É em meio a essa fase turbulenta que o jovem precisa decidir qual será a profissão que irá exercer pelo resto de seus dias. Não que ele não possa mudar de percurso ao longo da vida. Ele pode! Mas, à medida que o tempo passa, cada vez fica mais difícil “começar de novo”. Para o jovem de periferia ainda há um agravante: o trabalho começa mais cedo. E os jovens vão se inserindo em subempregos para manterem-se e cada vez mais, distanciam-se dos núcleos escolares, normalmente abandonando a escola antes de concluir a educação básica, dificultando ainda mais a empregabilidade.

O desenvolvimento do adolescente acontece pelas relações com o mundo, apropriando-se de conhecimentos, cultura e produções já existentes, cristalizadas, internalizadas e realizadas por gerações passadas. A participação da juventude no trabalho e nas atividades sociais desenvolve as aptidões humanas em um processo contínuo de criação e aprendizagem.

Para Karl Marx, a essência do ser humano está no trabalho. É por meio do trabalho que o homem transforma a natureza e se torna um ser produtivo, relacionando-se com os pares, adquirindo novas potencialidades e capacidades, socializando-se. Assim, os homens produzem. O homem é o que ele faz, e o modo como os homens se relacionam socialmente no processo de produção determina o tipo de sociedade que existirá (Marx, 1989). Dessa forma, ao transformar a natureza, o homem transforma-se. As inseguranças do mundo do trabalho acentuam a instabilidade de convivência numa sociedade cuja sociabilidade sempre esteve baseada no trabalho.

> Outra tendência presente no mundo do trabalho é a crescente exclusão dos jovens, que atingiram a idade de ingresso no mercado de trabalho e que, sem perspectiva de emprego, acabam muitas vezes engrossando as fileiras dos trabalhos precários e dos desempregados, dada a vigência da sociedade do desemprego estrutural (Antunes, 2003, p. 339)

Com o avanço tecnológico, os postos de trabalho tornaram-se indeterminados, dada a multiplicidade de uso dos sistemas computadorizados e redes informatizadas. Para fazer parte desse novo mundo do trabalho, o trabalhador precisa ser polivalente

e multiqualificado, exercendo, cada vez mais, funções abstratas e executando, cada vez menos, trabalhos manuais.

Esse é o cenário que o jovem encontra quando finaliza os anos escolares. Sem conhecimento do mundo do trabalho, sem experiências profissionais, submetem-se a subempregos, vendendo a força do trabalho, para atender a uma cobrança social de “tornar-se adulto”. Assim, abandonam os estudos e mantêm-se nesse ciclo de exploração. Como sugere Frigotto (2004), o tema do trabalho precoce dos adolescentes, bem como das condições de trabalho que estes têm enfrentado está relacionado diretamente à estrutura produtiva capitalista. Crianças e adolescentes oriundos das classes menos favorecidas ocuparam papel central no início do processo de industrialização dos sistemas produtivos ao lado de outros grupos sociais, como as mulheres, em razão do menor salário recebido em comparação ao salário recebido pelo trabalhador homem adulto.

Para Leite (2009), na atualidade, os adolescentes estão sendo forçados a ocupar os piores postos de trabalho para evitar uma realidade ainda pior, que seria produzida pela ausência de ocupação de qualquer tipo. O trabalho juvenil, muitas vezes, tem sido usado como justificativa para as empresas pagarem salários baixos aos indivíduos dessa faixa etária, o que acarreta um número muito alto de subempregados com baixa remuneração. Além disso, eles são também utilizados como força de trabalho em empresas que organizam suas jornadas de trabalho em tempo parcial e empregam jovens com salários baixos, justificando essa condição salarial em função da jornada de trabalho diminuída. Para Souza (2001, p. 02):

> A crise pela qual passam os mercados de trabalho urbanos tem resultado em aumentos sucessivos das taxas de desemprego, da precarização das relações de trabalho, da exclusão social e redução paulatina da renda média da população. Este cenário impõe restrições distintas aos diferentes grupos populacionais. Os jovens, que já apresentavam uma inserção mais difícil e vulnerável no mercado de trabalho, passam a sofrer com mais intensidade os constrangimentos impostos por este contexto.

Frigoto (2014) menciona que há necessidade de preparar uma geração apta a operacionalizar frente às exigências de um mercado de trabalho cada vez mais competitivo. A expectativa social mais ampla é de que se possa avançar na afirmação da educação básica unitária e, portanto, não dualista, que articule cultura, conhecimento, tecnologia e trabalho como direito de todos e condição da cidadania e

democracia efetiva. Uma formação que ofereça aos estudantes “[...] bases de conhecimento científico (unitárias), cuja universalidade lhes permita resolver problemas e situações diversas, como também visa a um trabalhador capaz de consumir bem como, produzir bens culturais mais amplos” (Frigotto, 2003, p. 186).

Nesta direção, uma das ferramentas que a educação pode utilizar para reduzir essa realidade é a inserção de jovens em programas de aprendizagem, por meio de práticas profissionais supervisionadas, concomitantemente à escolarização regular. Na próxima seção apresentamos dados sobre o Programa Jovem Aprendiz que é um programa voltado para a preparação e inserção de adolescentes no mundo do trabalho, que se apoia na Lei da Aprendizagem nº 10.097 de 19 de dezembro de 2000 (Brasil, 2000).

Nesse cenário, no intuito de formar jovens para o mundo do trabalho, as atuais diretrizes nacionais curriculares gerais para a educação profissional e tecnológica estabelecem a necessidade de haver vivências práticas de trabalho intrínsecas aos currículos, seja por meio da práxis, seja por meio de programas de aprendizagem e estágios (Brasil, 2021).

É bom salientar que a Constituição Federal (CF/88) estabelece a vedação ao trabalho para quem ainda não completou 16 anos, como regra geral, porém, permite na condição de aprendiz a partir dos 14 anos. Trabalho noturno, perigoso, insalubre ou atividades da lista TIP (piores formas de trabalho infantil), a proibição se estende aos 18 anos incompletos (BRASIL, 1988).

Além disso, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) dispõe que “A proteção ao trabalho dos adolescentes é regulada por legislação especial” e que se considera aprendizagem a “[...] formação técnico-profissional ministrada segundo as diretrizes e bases da legislação de educação em vigor” (Brasil, 1990), configurando assim a aprendizagem como uma modalidade de profissionalização assentada no trabalho como princípio educativo, onde o aspecto formativo se sobrepõe ao produtivo.

Alinhados à CF/88 e ao ECA, o Programa Jovem Aprendiz foi instituído no Brasil por meio da Lei nº 10.097/2000 conhecida como a Lei do Aprendiz (BRASIL, 2000), regulamentada pelo Decreto Federal nº 9.9579/2018 (BRASIL, 2018), que

alterou a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) (BRASIL, 1943), estabelecendo a obrigatoriedade de empresas com sete funcionários ou mais contratarem aprendizes, no intuito de oportunizar aos jovens a inserção no trabalho. A Lei e Decreto definem que podem ser contratados como aprendizes, adolescentes e jovens, de 14 a 24 anos incompletos. O Programa estabelece ainda carga horária mínima de teoria e prática, visando à formação integral do sujeito.

Como destaca Coelho (2001, p. 212):

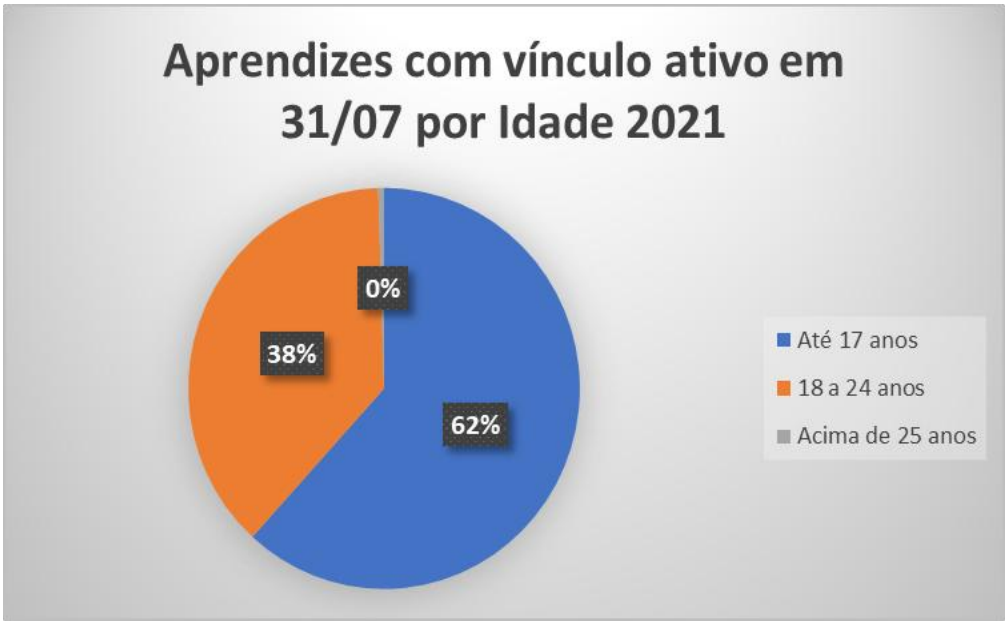
> A aprendizagem foi definida como o contrato de trabalho especial, ajustado por escrito e por prazo determinado, em que o empregador se compromete a assegurar ao maior de quatorze anos e menor de dezoito anos, inscrito em programa de aprendizagem, formação técnico profissional metódica, compatível com o seu desenvolvimento físico, moral e psicológico, e o aprendiz, a executar, com zelo e diligência, as tarefas necessárias a essa formação.

Outrossim, o Estatuto da Juventude estabelece que cabe ao poder público traçar ações para a efetivação do direito do jovem à profissionalização, ao trabalho e à renda, incluindo oferta de condições especiais de jornada de trabalho, prevenção e repressão quanto à exploração e precarização do trabalho juvenil, criação de políticas públicas voltadas para a promoção do estágio, aprendizagem e trabalho para a juventude, apoio ao jovem trabalhador rural e apoio ao jovem trabalhador com deficiência (BRASIL, 2013).

A Lei do Aprendiz, Lei 10.097, de 19 de dezembro de 2000, tornou obrigatória a contratação de aprendizes por empresas que tenham 07 (sete) funcionários ou mais, destinando de 5% a 15% para contratos de aprendizagem, no intuito de promover a inclusão social por meio de qualificação profissional. Uma das exigências dessa Lei é que o jovem esteja devidamente matriculado e frequentando uma instituição de ensino (Brasil, 2009).

No Brasil, caso todas as empresas seguissem a recomendação, haveria mais de 940 mil vagas de aprendizagem. Porém, segundo o Boletim de Aprendizagem Profissional, publicado pelo Ministério da Economia, em 31 de julho de 2021, o Brasil possuía 461.548 aprendizes, sendo 48,81% do sexo masculino e 51,19% do sexo feminino. Observa-se na Figura 1 que segue abaixo que a maior parte dos aprendizes têm idade de até 18 anos.

Figura 1: Idade dos aprendizes com vínculo ativo em 31/07/2021



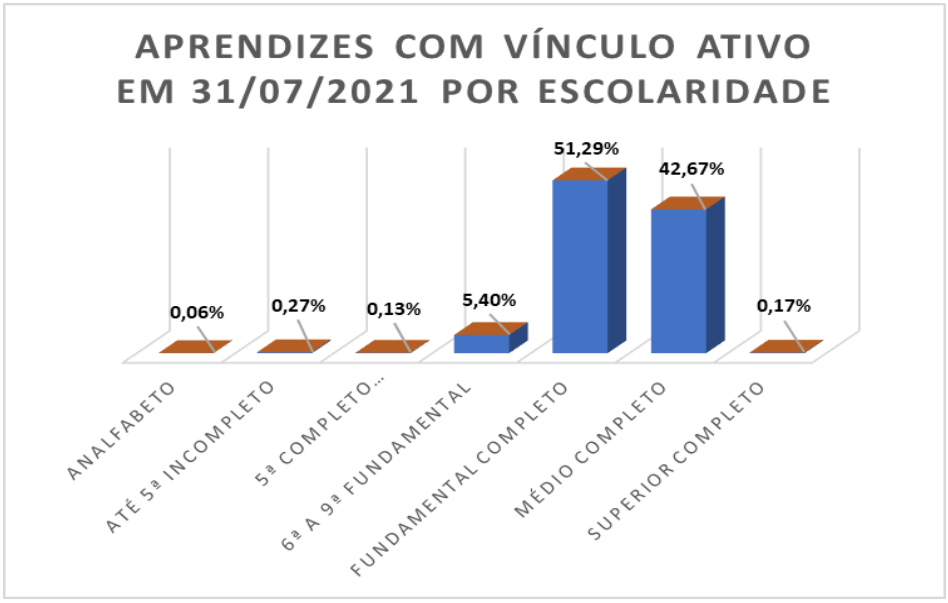
Fonte: Ministério da Economia (2024)

Outro aspecto relevante a ser considerado é a escolaridade dos aprendizes. Quase 94% deles têm escolaridade de nível fundamental ou nível médio completo. Já os graduados, representam apenas 0,17%.

Mesmo com esse número de aprendizes, os dados do desemprego ainda são assustadores. Segundo o IBGE, 71,8% dos desempregados têm até 24 anos de idade. Em épocas de instabilidade econômica como a atual, a tendência é as empresas optarem por pessoas que apresentem escolaridade mais elevada e mais experiência profissional de trabalho.

Na Figura 2 que segue abaixo, é possível verificar que 93,96% dos aprendizes possuem baixa escolaridade, sendo a maioria apenas ensino fundamental completo.

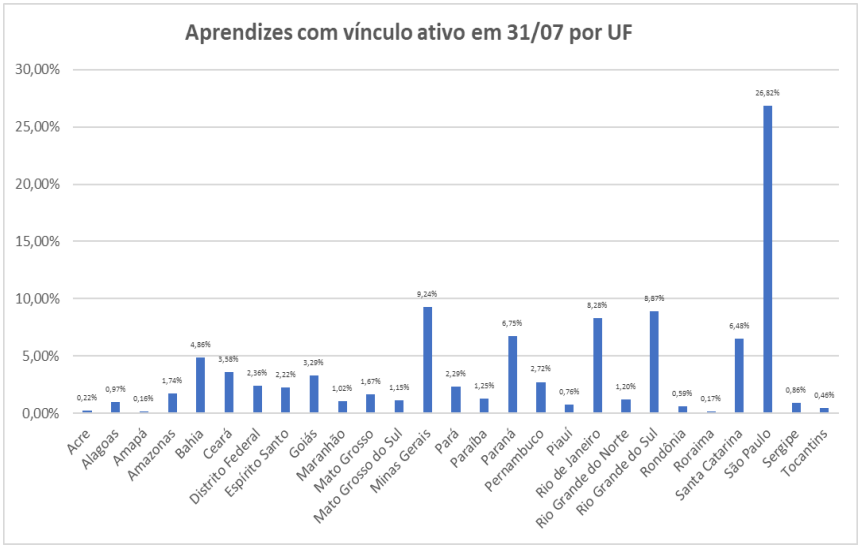
Figura 2: Escolaridade dos aprendizes ativos em 31/07/2021



Fonte: Ministério da Economia (2024)

A distribuição de vagas de aprendizagem pelo país é significativa, sendo a região norte a que menos têm aprendizes contratados. São Paulo é o estado com maior número de aprendizes, com 26,82%, seguido de Minas Gerais, 9,24%, Rio Grande do Sul, 8,87% e Rio de Janeiro, 8,28%. Os demais estados, juntos, representam 33,56% das contratações. Essas informações podem ser mais bem visualizadas na Figura 3 que segue abaixo:

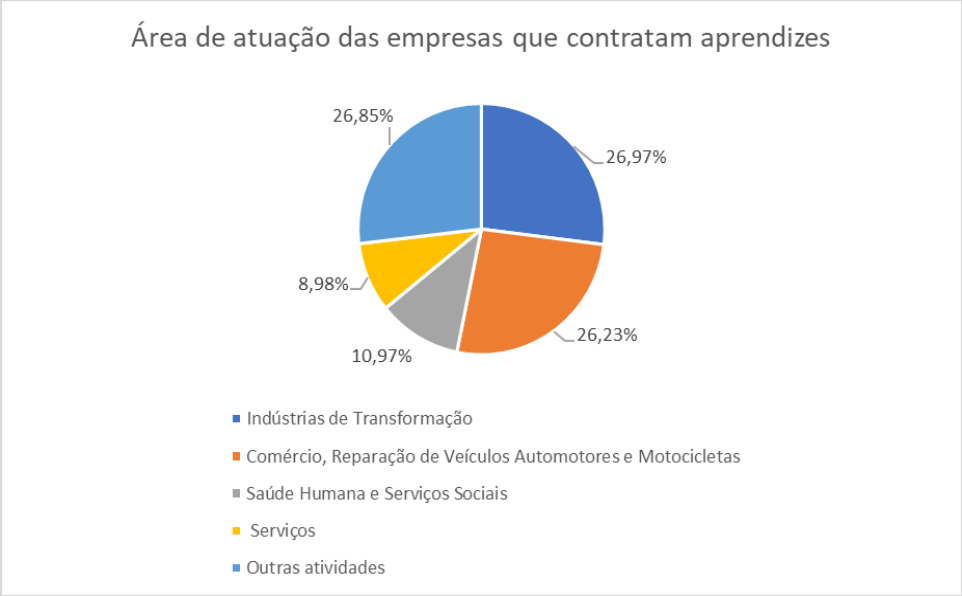
Figura 3: Distribuição dos aprendizes ativos no Brasil em 31/07/2021



Fonte: Ministério da Economia (2024)

Os números acima se explicam quando se analisa os tipos de empresas que mais contratam aprendizes: 26,97% são indústrias, 26,23% comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas, 10,97% saúde humana e serviços sociais e serviços, 8,98%. Outras atividades, juntas, representam 26,85% das vagas oferecidas, conforme podem ser visualizadas na Figura 4 que segue abaixo:

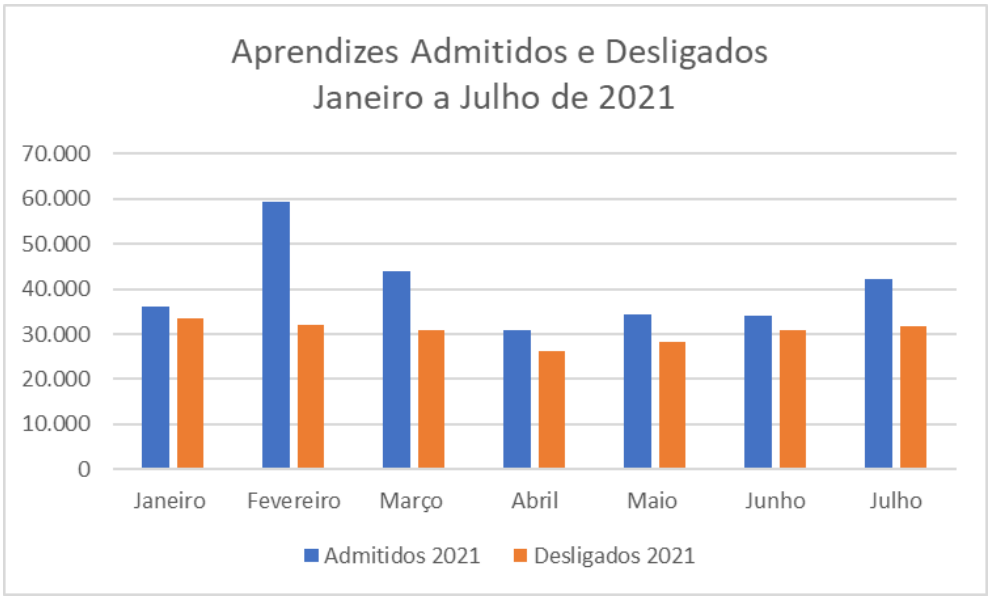
Figura 4: Tipos de empresas que contratam aprendizes ativos em 31/07/2021



Fonte: Ministério da Economia (2024)

Vale destacar que o contrato de aprendizagem tem durabilidade máxima de 02 anos, podendo ser rescindido a qualquer tempo pelo aprendiz, pela limitação da idade em 24 anos. A Figura 5 que segue abaixo apresenta a rotatividade de contratação e rescisão de contrato nos meses de janeiro a julho de 2021:

Figura 5: Rotatividade de contratação dos aprendizes ativos em 31/07/2021



Fonte: Ministério da Economia (2024)

Nesta Figura 5 consta que, em todos os meses, a quantidade de aprendizes contratados supera o de desligamento, indicando a abertura de novas vagas de aprendizagem. Esses dados corroboram com o crescimento da contratação de aprendizes nos últimos anos.

Para as empresas, os benefícios são atrativos. A alíquota do FGTS é de 2%, o aprendiz é pago por hora proporcional ao salário-mínimo e algumas empresas são isentas do INSS patronal. Além disso, enquanto o contratado exerce as atividades, realiza paralelamente um curso de formação na área de trabalho que está desenvolvendo (Brasil, 2000).

Esses dados revelam que o Programa Jovem Aprendiz vem sendo uma das alternativas capaz de ajudar adolescentes e jovens a adentrar no mundo do trabalho, concedendo direitos profissionais e o comprometimento da escola e possibilitando oportunidade de assumirem o papel de agentes responsáveis pelo desenvolvimento de suas próprias carreiras profissionais, além de contribuir no combate à evasão escolar. Trata-se de um programa que pode contribuir para o aperfeiçoamento da EPT que necessita ser avaliada permanentemente em razão de ser uma modalidade de educação que mantém relação direta com o contexto do mundo do trabalho. É preciso

conceber o trabalho como princípio educativo na EPT, defendendo uma educação integral e integrada como aporte para o rompimento da dualidade histórica na educação profissional brasileira, que vem perpetuando a separação entre o trabalho manual e intelectual.

Para tanto, a análise da inserção dos jovens ao mundo do trabalho por meio do Programa Jovem Aprendiz pode auxiliar no dimensionamento da EPT onde os conceitos devem ser trabalhados a partir das relações com a totalidade, ou seja, com a realidade que se pretende explicar. Mesmo tendo uma concepção de educação como totalidade, na EPT não é possível ensinar e aprender tudo. Por isso, os conteúdos precisam ser selecionados a partir de problemáticas concretas como, por exemplo, do Programa Jovem Aprendiz integrando com as múltiplas dimensões da realidade econômica, cultural, técnica, social e política, por meio da interdisciplinaridade como princípio e método organizador (VIEIRA; VIEIRA, 2019).

Por fim, não podemos deixar de mencionar que os estudantes são seres humanos globais e não apenas cérebros, ou mãos desvinculadas do corpo e mente. Dessa forma, a articulação de saberes se torna fundamental para a efetivação da concepção da EPT. Nesse processo, o trabalho deve ser considerado ponto de partida para produção da existência e objetivação do ser humano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou analisar as inserções de jovens no mundo do trabalho. Por mais que seja um tema de grande relevância acadêmica, ainda é pouco abordado em pesquisas. A educação tem diante de si o compromisso de considerar que a adolescência é uma fase de transição dinâmica e permanente, e contempla as experiências e expectativas em ações de formação profissional que são desenvolvidas.

Para tanto, o Programa Jovem Aprendiz pode contribuir nesta empreitada uma vez que se trata de uma iniciativa que tem a finalidade de ampliar a inserção de adolescentes e jovens no mundo do trabalho, sendo atrelado à um curso de formação profissional por compreender que esse público não possui experiência profissional que os habilite a concorrer em igualdade de condições com pessoas acima de vinte e cinco anos. Trata-se de uma oportunidade para que a pessoa que está cursando os

anos regulares de ensino ou é egresso possa profissionalizar-se tendo o trabalho como princípio educativo e da formação integral.

A reserva de vagas para programas de aprendizagem faz com que as empresas contratem os jovens aprendizes compulsoriamente, com a segurança da manutenção do contrato pelo prazo de duração do curso de aprendizagem, sem o risco iminente de rescisão de contrato injustificado. O aprendiz tem a oportunidade da práxis, ou seja, alinhar teoria e prática, construindo assim sua carreira profissional. Para isso, torna-se necessário que a educação esteja atenta às práticas que estão sendo realizadas em seu entorno, problematizando-as no sentido de contemplar a articulação educação/trabalho/cultura/ciência às dimensões e extensões da vida do estudante. Trata-se de conceber o trabalho como princípio educativo, proclamando o fim do pensamento polarizado e advogando em prol da formação de cidadãos conscientes diante de seus contextos, possibilitando o desenvolvimento de capacidades de gerir, refletir, executar e partilhar (VIEIRA; VIEIRA, 2019).

Este estudo não visa esgotar a discussão sobre a temática, mas trazê-la ao presente de forma revisada e ampliada, de forma que os jovens sejam vistos como sujeitos de direitos, incluindo o direito à escolarização e ao trabalho. Espera-se dessa forma contribuir para melhor refletir sobre os jovens, de modo a destacar as juventudes que têm compromisso e responsabilidade com a sociedade e esperança de um futuro melhor, bem como para ampliar os estudos sobre a juventude.

Dada a importância do tema, esperamos que o presente trabalho, por suas limitações, estimule novas investigações, dando continuidade ao presente estudo, que pode incluir investigação com estudantes que participam ou que participaram deste programa, abordando seus posicionamentos diante da situação dos jovens no contexto social atua, assim como o processo de inserção profissional no mundo do trabalho e a formação que obtiveram enquanto estudantes no Programa Jovem Aprendiz e o impacto da sua formação profissional na sociedade em que estão envolvidos.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, R. O caráter polissêmico e multifacetado do mundo do trabalho. **Trabalho, educação e saúde**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 229-237, 2003.

Disponível em: https://www.scielo.br/j/tes/a/jGSb8jWJPtWKnTjcHw8B7Cn/?lang=pt#:~:text=A%20classe%20trabalhadora%2C%20por%20conseguinte,mais%20poliss%C3%AAmica%20e%20mais%20multifacetada. Acesso em: 11 out. 2024.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. **Constituição** (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. **Boletim de Aprendizagem 2021**. Disponível em https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/aprendizagem-profissional. Acesso em 28out. 2024.

BRASIL. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei nº 8069 de 13 de julho de 1990. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm. Acesso em 28 out. 2024.

BRASIL. **Lei 10.097, de 19 de dezembro de 2000**. Altera dispositivos da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10097.htm. Acesso em 28 out. 2024.

BRASIL. **Estatuto da Juventude**. Lei nº 12.852 de 05 de agosto de 2013. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12852.htm. Acesso em 28 out. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 9.579, de 22 de novembro de 2018**. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre a temática do lactente, da criança e do adolescente e do aprendiz, e sobre o Conselho Nacional dos Direitos da Criança e do Adolescente, o Fundo Nacional para a Criança e o Adolescente e os programas federais da criança e do adolescente, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9579.htm#art126. Acesso em: 10 out. 2024.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/janeiro-2021-pdf/167931-rcp001-21/file. Acesso em: 10 out. 2024.

CARVALHO, R. V. A juventude na Educação de Jovens e Adultos: uma categoria provisória ou permanente? In: 9º CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO/ 3º ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUC-PR, 2009.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artemed, 2000.

CIAVATTA, M. Trabalho como princípio educativo. **Dicionário da educação profissional em saúde**, Rio de Janeiro, v. 2, p. 408-415, 2009. Disponível em: http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/verbetes/trapriedu.html. Acesso em: 11 out. 2024.

COELHO, B. As alterações no contrato de aprendizagem: considerações sobre a Lei nº 10.097/2000**. Revista de Informação Legislativa**, Brasília, v. 38 n. 150, p. 211 - 223, abr./jun. 2001. Disponível em: http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/691. Acesso em: 11 out. 2024.

DAYRELL, J. Juventude, produção cultural e a escola. **Caderno do Professor**, Belo Horizonte, n. 9, abr. 2002.

DAYRELL, J. O jovem como sujeito social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 24, p. 40-52, set/out/nov/dez, 2003. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1413-24782003000300004&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 10 out. 2024.

IAMAMOTO, M. V. **Trabalho e indivíduo social no processo capitalista de produção.** Trabalho e indivíduo social: um estudo sobre a condição operária na agroindústria canavieira paulista. São Paulo, Cortez, 2001.

FERRARI, S. C.; AMARAL, S. O aluno da EJA: jovem ou adolescente? **Revista da Alfabetização Solidária**. São Paulo: Unimarco, 2005. v. 5, n. 5, p. 7-14. Disponível em: https://www.catedraunescoeja.com.br/documento/2aeedb541b8f970773ad5a9b5f688267291441.pdf. Acesso em: 10out. 2024.

FRIGOTTO, G. **Educação e crise do capitalismo real**. São Paulo: Cortez, 2003

FRIGOTTO, G. Juventude, trabalho e educação no Brasil: perplexidades, desafios e perspectivas. In: NOVAES, Regina; VANNUCHI, Paulo (orgs.). **Juventude e sociedade**: trabalho, educação, cultura e participação. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004. p. 180-216.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**.4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LEITE, M. P. O trabalho e suas reconfigurações: conceitos e realidades. In: LEITE, M. P.; ARAÚJO, A. **O trabalho reconfigurado** – ensaios sobre o Brasil e México. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2009. p. 67-94.

LEVI, G.; SCHMITT, J. C. **História dos jovens 1**: da antiguidade à era moderna. São Paulo: Companhia das Letras. 1996.

MARX, K. **Processo de trabalho e processo de produzir Mais-valia**. In: O Capital 14. Rio de janeiro: Bertrand, 1989.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 21. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 8. ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 2004.

PERALVA, A. O jovem como modelo cultural. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 5/6, p. 15–24, 1997. Disponível em: http://anped.tempsite.ws/novo_portal/rbe/rbedigital/RBDE05_6/RBDE05_6_04_ANGELINA_PERALVA.pdf. Acesso em: 10 out. 2024.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa Social**: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SILVA, EL.; CUNHA, M. V. A formação profissional no século XXI: desafios e dilemas. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 31, n. 3, p. 77-82, set. 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ci/a/gWXNXC6dFZk3xybGWfm6jDj/abstract/?lang=pt. Acesso em: 11 out. 2024.

SOUZA, N. R. M. **A inserção dos jovens no mercado de trabalho**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, Centro de Estatística e Informações, 2001.

VIEIRA, J. A.; VIEIRA, M. M. M. Ensino médio integrado à educação profissional: por que insistir nesta forma de ensino? **Revista Cocar**, Belém, n. 26, v.13, p. 1-19, maio a ago. 2019. Disponível em: https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/2522. Acesso em: 11 out. 2024.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

]

SOBRE OS ORGANIZADORES

Ilma Rodrigues de Souza Fausto

Ilma Rodrigues de Souza Fausto é professora, pesquisadora e desenvolvedora de tecnologias assistivas no Instituto Federal de Rondônia (IFRO), com atuação destacada nas áreas de inclusão, acessibilidade, educação digital, robótica educacional e inovação tecnológica. Pós-doutora e doutora em Ciências, Tecnologias e Inclusão pela Universidade Federal Fluminense (UFF), dedica sua trajetória à criação de soluções educacionais inclusivas voltadas à autonomia, à democratização do conhecimento e à transformação social. Líder de projetos inovadores como o ComunicaTupi, o SignWriter Fácil e a impressora Braille de baixo custo, Ilma desenvolve iniciativas que integram inteligência artificial, acessibilidade e preservação cultural, com impacto em comunidades indígenas, pessoas surdas, cegas e públicos em situação de vulnerabilidade. Também coordena ações em Educação a Distância no IFRO, sendo responsável por cursos e plataformas MOOC que alcançam milhares de estudantes. Reconhecida nacionalmente por sua contribuição à educação e à tecnologia inclusiva, recebeu premiações como o Prêmio Seymour Papert-Paulo Freire de Robótica Educacional e o Prêmio Destaque ABED de Pesquisa Científica. Sua atuação une ciência, inovação e compromisso social, consolidando-se como referência na promoção de uma educação mais acessível, sustentável e humana.

Lattes: http://lattes.cnpq.br/3193486844184524

Márcia Cristina Tesser

Doutoranda em Engenharia Elétrica, Mestre em Educação Profissional e Tecnológica, Especialista em Governança Publica, Gestão Administrativa, Gestão em educação a distância, mentoria e docência em educação profissional e tecnológica e enfrentamento das violências contra crianças e adolescentes e MBA em Gestão de Instituições Públicas, Bacharel em Ciências Contábeis, Licenciada em práticas pedagógicas com habilitação em matemática, Tecnóloga em gestão pública, Recursos Humanos e Mídias Digitais. Diretora de programas e projetos de extensão do IFRO. Coordenadora de qualificação profissional para os povos da cidade, do campo, da floresta e das águas, dos programas Mulheres Mil, Energif, Bioeconomia e Aquicultura, da Escola de Conselhos de Rondônia e do Projeto Mulher de Fibra. Coordenadora do Fórum da criança e do adolescente de Rondônia, escritora e jornalista.

Lattes: http://lattes.cnpq.br/3529637441963123

Deny Ardaia da Silva

Professor de Arte do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Campus Porto Velho Calama, artista visual e mestre em Educação Escolar pela Universidade Federal de Rondônia. Sua pesquisa de mestrado abordou a cultura folclórica do Boi-Bumbá no IFRO e suas possibilidades para práticas pedagógicas interdisciplinares no ensino de Arte. Desenvolve estudos e ações relacionados à cultura popular, aos Estudos Culturais, à interculturalidade, à educação e às práticas pedagógicas interdisciplinares. Possui produções acadêmicas sobre o Boi-Bumbá, cultura folclórica e ensino de Arte.

Lattes: http://lattes.cnpq.br/2160506355124620

Walter Alves Brasil Filho

Organizador da coletânea *nos trilhos da extensão*, participa da sistematização editorial e da organização das experiências extensionistas reunidas na obra. Nas fontes públicas consultadas, não foram localizados, com segurança, currículo acadêmico, vínculo institucional, formação ou trajetória profissional que pudessem ser atribuídos a Walter Alves Brasil Filho sem risco de homonímia. Por esse motivo, recomenda-se que esta apresentação seja complementada com informações fornecidas pelo próprio organizador, especialmente formação acadêmica, instituição de atuação, cargo, áreas de interesse e participação em projetos de extensão.

Lattes:

Maycon Dyms Nery Torres

Administrador do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, vinculado à Pró-Reitoria de Extensão. Atua como Coordenador de Inclusão Social e Produtiva, participando da gestão de cursos de formação inicial e continuada e de ações direcionadas à inclusão social, à qualificação profissional e ao atendimento de públicos em situação de vulnerabilidade. Registros institucionais confirmam sua atuação no cargo de Administrador e, em 2026, na Coordenação de Inclusão Social e Produtiva da Pró-Reitoria de Extensão do IFRO.

Lattes: http://lattes.cnpq.br/2985071545199319

Ândrea Francischini Leal

Graduada em Letras pela Faculdade da Terra de Brasília e em Pedagogia pelo Centro Universitário Internacional. É especialista em Metodologia do Ensino Superior pela Faculdade Católica de Rondônia. Possui experiência como professora de Língua Portuguesa na rede estadual de educação de Rondônia e atua como Técnica em Assuntos Educacionais na Pró-Reitoria de Extensão do IFRO. Também desenvolve atividades de comunicação e divulgação da extensão, com atuação editorial na revista *InfoEXT*, informativo destinado à divulgação de projetos, programas e ações extensionistas do Instituto Federal de Rondônia.

Lattes: http://lattes.cnpq.br/5588439969881357

Juliana Alves Garcia Leal

Servidora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, vinculada à Pró-Reitoria de Extensão da Reitoria. Atua no apoio administrativo, na publicação de informações institucionais e no acompanhamento de ações e editais de extensão. Registros do Portal IFRO confirmam seu vínculo com a PROEX e sua participação na divulgação de editais, chamadas e iniciativas destinadas à articulação entre a instituição e a comunidade. Integra a organização da coletânea *nos trilhos da extensão*, contribuindo para a sistematização e a divulgação das experiências extensionistas desenvolvidas no âmbito institucional.

Lattes http://lattes.cnpq.br/0201880314987290

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade, 20, 22, 23, 25, 27, 28, 34, 35, 43, 53, 154, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 243, 245, 246, 247, 249, 250, 251, 252, 256, 259, 263, 516

Acessibilidade comunicacional, 27, 259, 263

Acessibilidade digital, 230, 231, 238, 239, 251

Acesso aberto, 11

Alfabetização científica, 114, 115, 117, 122, 124

Ambiente escolar, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 84, 87, 100, 115, 206, 207, 215, 216, 348, 355, 376, 395, 402, 403, 404, 410, 411, 416, 419, 420, 474

Análise documental, 50, 51, 118, 162, 366, 447, 498, 501

Aplicativos, 59, 60, 62, 102, 201, 302, 383

App Lab, 59, 60, 62, 63, 66, 67, 69, 70, 71

Aprendizagem Baseada em Investigação, 64

Aprendizagem Baseada em Problemas, 144, 146, 159, 176, 177, 422, 424

Aprendizagem Baseada em Projetos, 63, 374, 375, 377

Aprendizagem criativa, 24, 26, 28, 31, 39, 42, 176

Aprendizagem significativa, 23, 63, 116, 117, 123, 124, 322, 324, 327, 335, 417, 419, 424

Arduino, 22, 24, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 44

Arquitetura escolar, 75, 78

Arte, 176, 177, 243, 288, 292, 336, 359, 360, 362, 370

Artefatos computacionais, 24, 26, 28

Atividades práticas, 114, 116, 123, 124, 160, 164, 176, 177, 345, 350, 351, 352, 430

Autoria tecnológica, 42

B

Banco de dados, 60, 66, 68

Barreiras comunicacionais, 26, 33

Base Nacional Comum Curricular, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 42, 43, 44, 114, 115, 117, 122, 124, 290, 297, 473, 477, 479

Boi-Bumbá, 516

Bolsa Formação, 47, 48, 49, 50, 56, 57

Building Information Modeling, 75, 79, 81, 84, 87, 88

C

Capineira, 488, 490, 497

Cidadania, 23, 96, 146, 191, 231, 256, 263, 298, 350, 358, 362, 446, 504

Clube de Leitura Robinson Schoaba, 90, 93, 95, 97, 98

Colaboração, 24, 27, 30, 31, 33, 35, 36, 37, 40, 42, 63, 107, 146, 180, 181, 182, 184, 232, 297, 351, 368, 374, 379, 380, 382, 383, 385, 413, 423, 424, 427, 467

Computação, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 65, 68, 72, 73, 74, 180, 181, 182, 183, 184

Computação na Educação Básica, 26, 42, 68

ComunicaTupi, 516

Comunidade escolar, 96, 104, 352, 354, 449

Comunidade externa, 59, 61, 90, 95, 99, 183, 256, 259, 323, 326, 341, 342, 344, 346

Conforto ambiental, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 348

Conforto térmico, 75, 77, 78, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 351, 352, 354

Creative Commons, 11

Criatividade, 22, 24, 25, 28, 31, 41, 42, 62, 102, 104, 105, 107, 109, 110, 111, 176, 177, 180, 181, 292, 364, 367, 379, 382, 389, 423, 424, 426, 515

Criatividade computacional, 22, 25, 28, 31, 41, 42

Cultura digital, 23, 26, 32, 40, 42, 379

Cultura popular, 516

Curricularização da extensão, 59, 60, 61, 62, 72, 73, 74

D

Dados agregados, 35
Desenho Universal para a Aprendizagem, 25, 27, 28, 31, 33, 34, 35, 38, 39, 41, 43, 45, 230, 231, 232, 233, 234, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 251, 252, 253, 254
Desenvolvimento de aplicativos, 70, 71, 112
Desenvolvimento regional, 20, 71, 101, 258, 360
Design Thinking, 62, 65, 72, 73
Design-Based Research, 22, 31, 34, 35, 36, 39, 41, 43
Duplo Diamante, 65, 72

E

Educação ambiental, 132, 350, 391, 393, 399, 400
Educação bilíngue, 24, 26, 27, 28, 33, 38
Educação de surdos, 24, 33, 231, 245
Educação inclusiva, 236, 256, 258, 259, 261, 263, 265
Educação profissional e tecnológica, 47, 49, 264, 336, 498, 505, 516
Educação pública, 264, 362
Eficiência energética, 82
Empoderamento feminino, 146, 148, 149, 154, 155, 159
Empreendedorismo, 100, 101, 102, 103, 112, 113, 419, 420
Ensino de Arte, 516
Ensino de Biologia, 114, 115, 116
Ensino de Computação, 62, 74
Ensino médio, 100, 111, 115, 117, 125, 149, 185, 260, 295, 405, 422, 446, 472, 478, 484
Esquadrias, 75, 76, 78, 79, 81, 82, 83, 86, 87
Estudantes, 44, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 72, 75, 76, 77, 78, 102, 104, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 185, 198, 260, 261, 265, 291, 295, 351, 352, 353, 355, 369, 389, 401, 402, 403, 404, 408, 410, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 457, 458, 466, 467, 472, 476, 477, 478, 480, 481, 482, 484, 487, 493, 495
Estudantes surdos, 22, 24, 25, 28, 33, 39, 233, 234, 237
Extensão, 1, 20, 21, 56, 60, 61, 62, 73, 74, 90, 95, 96, 98, 145, 184, 217, 230, 233, 256, 257, 258, 259, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 270, 285, 288, 290, 297, 322, 324, 325, 326, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 339, 340, 341, 343, 346, 350, 352, 353, 356, 359, 360, 361, 362, 366, 370, 372, 375, 392, 422, 426, 427, 428, 429, 458, 488, 489, 516, 517

F

Figma, 62, 66, 67, 74
Formação cidadã, 47, 60, 90, 215, 348
Formação docente, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 33, 40, 43
Formação humana, 20, 90, 288
Formação inicial e continuada, 22, 25, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 47, 49, 57, 145, 194, 196, 204, 517
Formação profissional, 20, 21, 61, 63, 71, 106, 110, 148, 187, 189, 197, 257, 335, 428, 430, 445, 458, 511, 512, 515
Fungos, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 439

G

Gestão acadêmica, 47
Gestão educacional, 57

H

Hackathon, 100, 101, 103, 104, 105, 106, 111, 112

I

Iluminação natural, 76, 77, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 87
Inclusão, 20, 22, 24, 25, 28, 31, 33, 34, 41, 44, 47, 56, 59, 60, 61, 71, 73, 94, 102, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 152, 154, 155, 157, 158, 159, 176, 177, 178,

181, 184, 214, 231, 252, 256, 257, 258, 259, 261, 262, 263, 264, 265, 291, 325, 362, 372, 394, 404, 418, 419, 424, 497, 506, 516, 517
Inclusão digital, 59, 60, 71, 73, 144, 146, 147, 148, 152, 154, 155, 157, 158, 159, 418, 419
Inclusão social, 20, 47, 145, 256, 258, 263, 265, 506, 517
InfoEXT, 517
Inovação, 20, 31, 61, 62, 63, 69, 70, 71, 72, 100, 101, 102, 103, 106, 112, 174, 176, 177, 181, 184, 252, 417, 419, 420, 424, 426, 516
Instituto Federal de Rondônia, 1, 10, 11, 57, 58, 59, 62, 68, 69, 90, 93, 95, 97, 99, 100, 101, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 118, 125, 127, 129, 144, 145, 161, 162, 173, 174, 176, 184, 187, 188, 189, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 203, 204, 206, 207, 208, 209, 211, 215,216, 217, 256, 257, 258, 259, 260, 262, 263, 264, 266, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 281, 282, 283, 284, 285, 288, 289, 291, 293, 294, 295, 296, 310, 316, 318, 319, 324, 329, 333, 336, 337, 338, 339, 341, 342, 343, 344, 346, 348, 351, 352, 354, 355, 356, 357, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 368, 369, 370, 371, 374, 375, 387, 388, 391, 392, 397, 401, 402, 403, 416, 417, 419, 420, 422, 423, 425, 428, 429, 430, 432, 435, 447, 448, 449, 450, 455, 457, 459, 471, 472, 475, 476, 487, 491, 492, 494, 496, 516, 517
Interculturalidade, 516
Interdisciplinaridade, 61, 71, 180, 417, 511
Interpretação textual, 92

J

Jovem Aprendiz, 498, 499, 500, 501, 505, 510, 511, 512
Juventude, 498, 499, 502, 503, 506, 512, 513

L

Leitura, 20, 21, 77, 84, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 258, 261, 316, 368, 369, 414, 472, 479, 485
Leitura literária, 90, 91, 92, 93, 95, 97, 98
Letramento literário, 90, 91, 93, 95, 98
Libras, 22, 24, 26, 27, 28, 31, 33, 34, 35, 38, 41, 43, 44, 230, 231, 232, 233, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 248, 251, 252, 253, 254
Literatura, 23, 24, 26, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 39, 41, 61, 75, 91, 92, 93, 96, 97, 99, 147, 181, 206, 211, 212, 213, 230, 231, 236, 237, 241, 242, 246, 248, 252, 272, 280, 301, 307, 314, 343, 345, 346, 347, 375, 376, 423, 491

M

Metodologias ativas, 30, 31, 36, 39, 42, 63, 180, 376, 384, 418
Museu, 479, 482

P

Pensamento computacional, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 32, 33, 37, 39, 40, 42, 177, 180, 424, 430
Pesquisa-ação, 22, 391, 396, 447, 448
PIBID, 114, 117, 124
Planejamento arquitetônico, 76, 79, 80, 88
Plano de parto, 468
Podcast, 107, 108, 365
Políticas públicas, 49, 96, 144, 148, 159, 340, 446, 457, 463, 506
Processo seletivo, 104, 105, 111
Produtores rurais, 491, 493
Programa Mulheres Mil, 47, 48, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 158, 516
Programação, 25, 28, 37, 40, 66, 102, 152, 153, 179, 180, 182, 184, 342, 359, 360, 362, 368, 376, 423, 424, 439
Programação em blocos, 180
Projeto de extensão, 90, 256, 257, 263, 293, 326, 339, 341, 342, 348, 351, 352, 357, 416, 455, 458, 459, 464
Protagonismo estudantil, 20, 114, 115, 341, 366, 369, 372

Prototipagem, 29, 32, 36, 40, 42, 62, 74

Q

Qualidade de vida, 75, 76, 78, 127, 148, 151, 161, 393, 447, 463, 481

R

Redes sociais, 98, 104, 105, 111, 154, 155, 190, 322, 326, 332, 333, 335, 336, 342, 365, 366, 372, 379, 401, 402, 403, 404, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 417
Robótica educacional, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 42, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 516
Robótica Educacional, 516

S

Sala de aula invertida, 22, 30
Saúde da mulher, 456, 459, 469
Saúde mental, 96, 401, 402, 407, 408, 412, 413, 414
Sequência didática, 22
SignWriter Fácil, 516
SISTEC, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57
STEAM, 22, 23, 25, 27, 46, 389
STEAMH, 22, 23, 25, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 39, 42, 230, 232, 233, 236, 237, 239, 241, 243, 244, 251, 252
Sustentabilidade, 20, 87, 101, 299, 301, 341, 348, 349, 350, 351, 357, 358, 393, 396, 434, 435, 450

T

Tecnologia assistiva, 231
Tecnologias digitais, 61, 88, 98, 109, 156, 157, 158
Território, 20, 27, 32, 33, 40, 42, 48, 146, 192, 349, 362, 399, 458, 459
TPACK, 32, 35, 37, 38, 40, 43
Trabalho, 20, 47, 49, 52, 53, 54, 61, 62, 64, 67, 69, 71, 74, 90, 100, 101, 102, 106, 108, 109, 110, 111, 117, 118, 124, 125, 144, 145, 146, 148, 149, 151, 156, 160, 162, 170, 180, 183, 187, 189, 197, 208, 214, 217, 262, 268, 291, 292, 293, 294, 301, 311, 334, 341, 345, 351, 377, 378, 380, 381, 383, 387, 388, 392, 416, 417, 419, 420, 423, 425, 427, 433, 435, 445, 446, 447, 448, 454, 456, 458, 459, 462, 465, 468, 471, 472, 473, 474, 475, 478, 488, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 510, 511, 512, 514, 515

U

Universidade, 516

V

Ventilação cruzada, 79, 82, 87
Ventilação natural, 75, 77, 79, 82, 83, 87
Vulnerabilidade social, 159



VENDA PROIBIDA - acesso livre - OPEN ACCESS