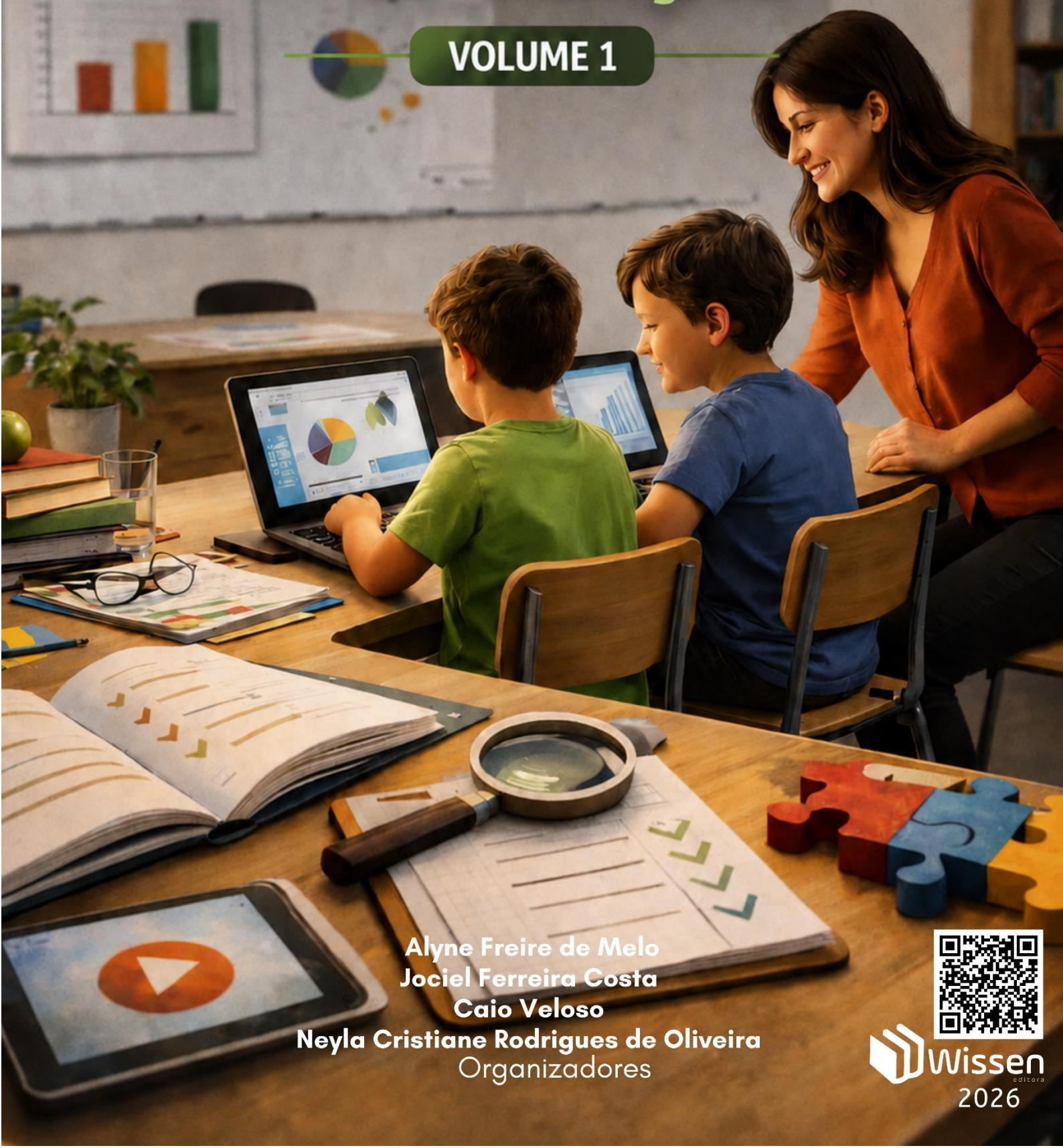


PLANEJAMENTO, GESTÃO E METODOLOGIAS ATIVAS EM EDUCAÇÃO

VOLUME 1



Alyne Freire de Melo
Jociel Ferreira Costa
Caio Veloso

Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira
Organizadores

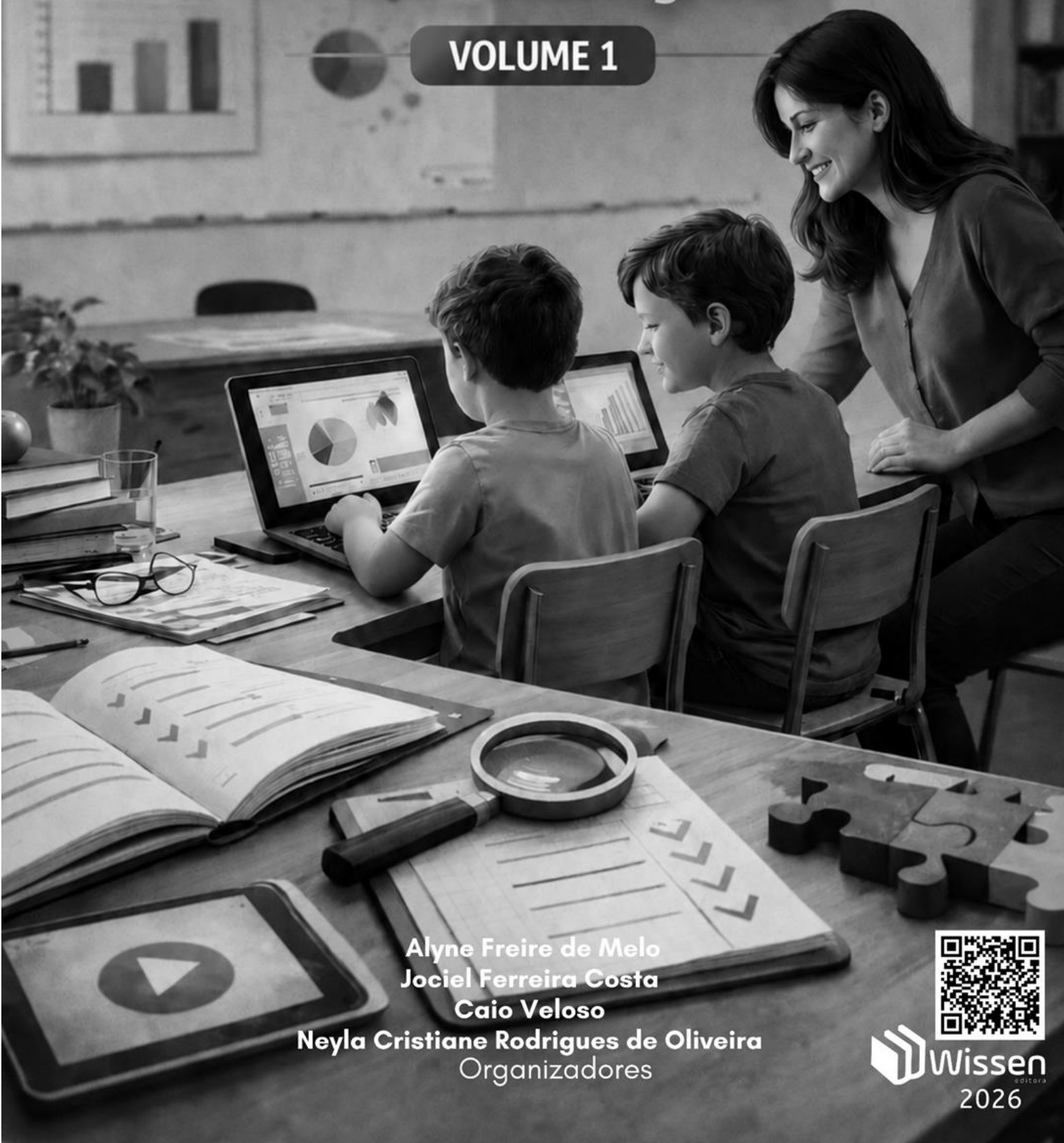


 **Wissen**
editora

2026

PLANEJAMENTO, GESTÃO E METODOLOGIAS ATIVAS EM EDUCAÇÃO

VOLUME 1



Alyne Freire de Melo
Jociel Ferreira Costa
Caio Veloso

Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira
Organizadores



 **Wissen**
editora

2026

Alyne Freire de Melo
Jociel Ferreira Costa
Caio Veloso
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira
Organizadores

Planejamento, Gestão e Metodologias ativas em Educação

Volume 1



©2026 by Wissen Editora
Copyright © Wissen Editora
Copyright do texto © 2026 Os autores
Copyright da edição © Wissen Editora
Todos os direitos reservados

Direitos para esta edição cedidos pelos autores à Wissen Editora.



Todo o conteúdo desta obra, inclusive correção ortográfica e gramatical, é de responsabilidade do(s) autor(es). A obra de acesso aberto (Open Access) está protegida por Lei, sob Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional, sendo permitido seu *download* e compartilhamento, desde que atribuído o crédito aos autores, sem alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Editores Chefe: Dr. Junielson Soares da Silva
Ma. Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira
Dra. Denise dos Santos Vila Verde
Dra. Adriana de Sousa Lima

Projeto Gráfico e Diagramação: Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira

Imagem da Capa: Canva / Inteligência Artificial

Edição de Arte: Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira

Revisão: Os autores
Os Organizadores

Informações sobre a Editora

Wissen Editora
Homepage: www.editorawissen.com.br
Teresina – Piauí, Brasil
E-mails: wisseneditora@gmail.com

Siga nossas redes sociais:



@wisseneditora

EQUIPE EDITORIAL

Editores-chefes

Dr. Junielson Soares da Silva
Ma. Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira
Dra. Denise dos Santos Vila Verde
Dra. Adriana de Sousa Lima

Equipe de arte e editoração

Ma. Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira
Me. Isaquiel de Moura Ribeiro Azevedo

CONSELHO EDITORIAL

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Dr. Felipe Górski - Secretaria de Educação do Paraná (SEED/PR)
Dra. Patrícia Pato dos Santos - Universidade Anhanguera (Uniderp)
Dr. José Carlos Guimarães Júnior - Governo do Distrito Federal (DF)

Ciências Biológicas e da Saúde

Dra. Francijara Araújo da Silva - Centro Universitário do Norte (Uninorte)
Dra. Rita di Cássia de Oliveira Ângelo - Universidade de Pernambuco (UPE)
Dra. Ana Isabelle de Gois Queiroz - Centro Universitário Ateneu (UniAteneu)

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Dr. Allan Douglas Bento da Costa - Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)
Dra. Vania Ribeiro Ferreira - Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)
Dr. Agmar José de Jesus Silva – Secretaria de Educação do Amazonas (Seduc/AM)

Linguística, Letras e Artes

Dra. Conceição Maria Alves de A. Guisardi - Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Dr. Danni Conegatti Batista – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Dr. Isael de Jesus Sena - Culture, Education, Formation, Travail (CIRCEFT)
Dra. Mareli Eliane Graupe - Universidade do Planalto Catarinense (Uniplac)
Dr. Rodrigo Avila Colla - Rede Municipal de Ensino de Esteio, RS
Dra. Erika Giacometti Rocha Berribili - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Dr. Douglas Manoel Antonio De Abreu P. Dos Santos - Universidade de São Paulo (USP)
Dra. Aline Luiza de Carvalho - Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG)
Dr. José Luiz Esteves - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR)
Dr. Claudemir Ramos - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP)
Dra. Daniela Conegatti Batista – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Dr. Wilson de Lima Brito Filho - Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Dra. Cleonice Pereira do Nascimento Bittencourt- Universidade de Brasília (UnB)

Dr. Jonata Ferreira de Moura - Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
 Dra. Renata dos Santos - Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)

Conselho Técnico Científico

Dr. Anderson de Souza Gallo - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)
 Dra. Antônia Alikeane de Sá - Universidade Federal do Piauí (UFPI)
 Ma. Talita Benedcta Santos Künast - Universidade Federal do Paraná (UFPR)
 Ma. Irene Suelen de Araújo Gomes – Secretaria de Educação do Ceará (Seduc /CE)
 Ma. Tamires Oliveira Gomes - Universidade Federal de São Paulo (Unifesp)
 Ma. Aline Rocha Rodrigues - União Das Instituições De Serviços, Ensino E Pesquisa LTDA
 (UNISEPE)
 Me. Mauricio Pavone Rodrigues - Universidade Cidade de São Paulo (Unicid)
 Esp. Rubens Barbosa Rezende – Faculdade UniFB
 Me. Luciano Cabral Rios – Secretaria de Educação do Piauí (Seduc/PI)
 Me. Jhenys Maiker Santos - Universidade Federal do Piauí (UFPI0)
 Dr. Francisco de Paula S. de Araújo Júnior - Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)
 Ma. Anna Karla Barros da Trindade - Instituto Federal do Piauí (IFPI)
 Dra. Elaine Fernanda dos Santos - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
 Ma. Lilian Regina Araújo dos Santos - Universidade do Grande Rio (Unigranrio)
 Dra. Luziane Said Cometti Lélis - Universidade Federal do Pará (UFPA)
 Ma. Márcia Antônia Dias Catunda - Devry Brasil
 Ma. Marcia Rebeca de Oliveira - Instituto Federal da Bahia (IFBA)
 Ma. Mariana Moraes Azevedo - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
 Dra. Marlova Giuliani Garcia - Instituto Federal Farroupilha (IFFar)
 Ma. Rosana Maria dos Santos - Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
 Ma. Rosana Wichineski de Lara de Souza - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
 Ma. Simone Ferreira Ângelo - Escola Família Agrícola de Belo Monte - MG
 Ma. Suzel Lima da Silva - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
 Ma. Tatiana Seixas Machado Carpenter - Escola Parque
 Me. Cássio Joaquim Gomes - Instituto Federal de Nova Andradina / Escola E. Manuel Romão
 Me. Daniel Ordane da Costa Vale - Secretaria Municipal de Educação de Contagem
 Me. Diego dos Santos Verri - Secretária da Educação do Rio Grande do Sul
 Me. Fernando Gagno Júnior - SEMED - Guarapari/ES
 Me. Grégory Alves Dionor - Universidade do Estado da Bahia (UNEB)/ Universidade Federal
 da Bahia (UFBA)
 Me. Lucas Pereira Gandra - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); UNOPAR,
 Polo Coxim/MS
 Dr. Lucas Peres Guimarães – Secretaria Municipal de Educação de Barra Mansa - RJ
 Dr. Luiz Otávio Rodrigues Mendes - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
 Me. Mateus de Souza Duarte - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
 Me. Milton Carvalho de Sousa Júnior - Instituto Federal do Amazonas (IFAM)
 Dr. Sebastião Rodrigues Moura - Instituto Federal de Educação do Pará (IFPA)
 Dr. Wanderson Diogo A. da Silva - Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Ma. Heloisa Fernanda Francisco Batista - Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Ma. Telma Regina Stroparo - Universidade Estadual do Centro Oeste (Unicentro)

Dr. Sérgio Saraiva Nazareno dos Anjos - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
(Embrapa)

Planejamento, Gestão e Metodologias Ativas em Educação

Volume 1



<http://www.doi.org/10.52832/wed.195>

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Planejamento, gestão e metodologias ativas em educação [livro eletrônico] / organização Alyne Freire de Melo... [et al.]. -- Teresina, PI: Wissen Editora, 2026.
PDF

Outros organizadores: Jociel Ferreira Costa, Caio Veloso, Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira.

ISBN 978-65-85923-88-0

DOI: 10.52832/wed.195

1. Educação 2. Ensino - Metodologia 3. Gestão educacional 4. Planejamento educacional
I. Melo, Alyne Freire de. II. Costa, Jociel Ferreira. III. Veloso, Caio. IV. Oliveira, Neyla Cristiane Rodrigues de.

26-335598.0

CDD-370

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação 370

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

Informações sobre a Wissen Editora

Homepage: www.editorawissen.com.br

Teresina - Piauí, Brasil

E-mail: wisseneditora@gmail.com

Como citar ABNT: MELO, Alyne Freire de; COSTA, Jociel Ferreira; VELOSO, Caio; OLIVEIRA, Neyla Cristiane Rodrigues de. **Planejamento, Gestão e Metodologias Ativas em Educação**. v. 1, Teresina-PI: Wissen Editora, 2026. 148 p. DOI: <http://www.doi.org/10.52832/wed.195>

 **Wissen**
editora
Teresina-PI, 2026

SOBRE OS ORGANIZADORES

Alyne Freire de Melo



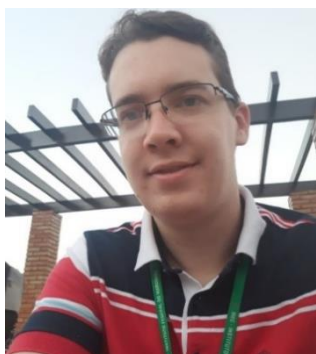
Possui graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas e Pedagogia. Especialização em Ensino de Biologia. Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal do Piauí. Doutora em desenvolvimento e Meio Ambiente_ PRODEMA, pela Universidade Federal do Piauí, atuando nos temas de Etnobotânica em Comunidades Quilombolas no Interior do Maranhão. Tem experiência em ministração de biociências como Histologia, Embriologia, Genética, Biologia Celular e Molecular, Anatomia humana, entre outras. Docente de Programa de Formação de Professores atuando em diversas disciplinas e temas, principalmente em "Metodologias Ativas de Ensino". Possui experiência na Redação e no Gerenciamento de Projetos Estratégicos e na metodologia *PMBOK Guide*, desenvolvida pelo *Project Management Institute* (PMI) que estabelece as melhores práticas para o gerenciamento de projetos.

Jociel Ferreira Costa



Possui graduação em Ciências com Habilitação em Biologia pela Universidade Estadual do Maranhão/Centro de Estudos Superiores de Caxias (2009), graduação em Licenciatura em Pedagogia pelo Centro Universitário Cidade Verde (2023), mestrado em Ciência Animal pela Universidade Federal do Pará (2011) e doutorado em Ciência Animal pela Universidade Estadual do Maranhão (2023). Foi professor do ensino superior da Universidade Estadual da Região Tocantina do MA, aluno do programa de pós-graduação da Universidade Estadual do Maranhão e professor da Universidade Estadual do Maranhão, atuando principalmente nos seguintes temas: desenho, fotografia e escultura.

Caio Veloso



Doutor em Educação (UFPI); Mestre em Educação (UFPI); Especialista em Docência no Ensino Superior (UCAM); Licenciado em Ciências Biológicas (UFPI); Licenciado em Pedagogia (FAIBRA); Professor do Instituto Federal do Maranhão (IFMA); Professor Permanente do Programa de Mestrado em Ensino na Educação Básica (UFMA). Desenvolve pesquisas acerca da Formação de professores e das Práticas da Docência em Ciências Naturais/Biologia; Membro do Grupo de Pesquisa em Ensino de Biologia e Formação Docente na Região Meio Norte.

Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira   

Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFPI). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas Ambientais do Maranhão, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (GEPAM/IFMA). Especialista em Ensino de Ciências pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), Especialista em Ensino de Genética pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Estagiária bolsista-CNPq na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa, Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte/Teresina, PI, adquirindo experiências na área de Ciência do Solo (coleta, manejo, propriedades químicas, biológicas e fauna edáfica). Bolsista CAPES/UFPI (2019/2021) adquirindo experiências em Meio Ambiente, Ensino, Educação Ambiental e Mudanças Climáticas. Docente na Educação Básica e Ensino Superior, nas instituições: Escola Municipal Nossa Senhora da Conceição (EMNSC), Ensino Fundamental-Ciências (2015); Professora substituta EBTT de Biologia no IFMA/*Campus* Alcântara (2015-2017); Professora Substituta EBTT no IFPI/*Campus* São João do Piauí (2021-2023). Editora-chefe das revistas científicas (*Journal of Education, Science and Health* –JESH, *Revista Ensinar* -RENSIN) e da *Wissen* Editora.

Dedicamos,

Ao Professor Doutor Jociel Ferreira Costa (In Memoriam)



Educador comprometido com a formação crítica, humana e transformadora de seus alunos. Sua paixão pelo conhecimento, seu olhar sensível para a Educação e sua dedicação incansável ao ensino permanecem vivos em cada página dessa obra, por nós organizada. Jociel acreditava na educação como prática de liberdade, diálogo e construção coletiva, princípios que inspiraram este trabalho e continuarão

ecoando em todos que tiveram o privilégio de aprender com ele.

Mais que títulos, construiu pontes: entre áreas do conhecimento, entre teoria e prática, entre Universidade Pública e a Vida. Seu entusiasmo pelas “Metodologias Ativas” em educação, sua ética e sua dedicação permanecerão vivos em cada página deste livro e em cada educador que segue inspirado por seu exemplo.

Que esta obra seja também um testemunho de gratidão, respeito e reconhecimento à sua contribuição inestimável para a educação do estado do Maranhão.

Que sua trajetória siga iluminando caminhos, formando mentes conscientes e fortalecendo a esperança em uma Educação mais justa, crítica e humana. Descanse em paz, você cumpriu sua missão na terra.

Com respeito, gratidão e eterna admiração.

Professor Doutor Jociel Ferreira: Presente!

APRESENTAÇÃO

A educação contemporânea enfrenta desafios cada vez mais complexos, exigindo dos profissionais não apenas domínio de seus conteúdos, mas de competências e habilidades relacionadas ao planejamento, à gestão e inovação. Nesse contexto, este livro nasce como uma contribuição teórica e prática para estudantes, professores, gestores e pesquisadores interessados em compreender e transformar os processos educativos à luz das demandas do século XXI.

Ao longo dos capítulos, a obra propõe uma reflexão crítica sobre o planejamento educacional, entendido não apenas como uma etapa burocrática, mas como um instrumento estratégico que orienta a ação pedagógica de forma intencional, organizada e contextualizada. Articulado a isso, o campo da gestão educacional é abordado em sua dimensão democrática e participativa. Além disso, o livro dedica especial atenção às metodologias ativas de aprendizagem, que colocam o discente no centro do processo educativo, promovendo autonomia, protagonismo e desenvolvimento de competências essenciais.













































São discutidas diferentes abordagens e estratégias, evidenciando como essas metodologias podem ser integradas ao planejamento e à gestão, potencializando práticas pedagógicas mais significativas e inovadoras.



































































Mais do que apresentar conceitos, esta obra busca provocar reflexões e inspirar práticas. Parte-se do pressuposto de que ensinar e aprender são processos dinâmicos, que exigem constante revisão, criatividade e compromisso com a transformação social. Assim, o leitor é convidado a dialogar com as ideias aqui apresentadas, adaptando-as à sua realidade e contribuindo para a construção de uma educação mais crítica, inclusiva e eficaz.


















Espera-se que este livro possa servir como referência e apoio para aqueles que acreditam na educação como instrumento de mudança, fortalecendo o papel do planejamento, da gestão e das metodologias ativas na construção de práticas pedagógicas alinhadas às necessidades do nosso tempo.

Profa. Dra. Alyne Freire de Melo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....	16
EDUCAÇÃO DO CAMPO E A GESTÃO DOS MODELOS EDUCACIONAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA SOBRE A LÓGICA DA COMPLEMENTARIDADE	16
Ilma do Socorro Santana Pinheiro   	16
Neuziane Sousa dos Santos   	16
Sephora Santana Souza Ferreira   	16
DOI: 10.52832/wed.195.1119 	16
CAPÍTULO 2	32
O BRINCAR COMO PRINCÍPIO ESTRUTURANTE DO CURRÍCULO NA EDUCAÇÃO INFANTIL.....	32
Renata dos Santos Feitoza Crespo   	32
Cairo Vinicius Viana   	32
Sandra Canal   	32
Andreia Mendes dos Santos   	32
DOI: 10.52832/wed.195.1120 	32
CAPÍTULO 3	43
UMA REVISÃO DE LITERATURA SOBRE A PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO E AS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	43
Carlos Vones de Farias Santos   	43
Ilma do Socorro Santana Pinheiro   	43
DOI: 10.52832/wed.195.1121 	43
CAPÍTULO 4	57
METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: uma revisão cienciométrica de literatura.....	57
Alyne Freire de Melo   	57
Katiene Alencar Falcão   	57
DOI: 10.52832/wed.195.1122 	57
CAPÍTULO 5	68
O LÚDICO NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO PSICOMOTOR DAS CRIANÇAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: Uma Revisão Integrativa da Literatura	68
Katiene Alencar Falcão   	68
Jaciar da Silva Oliveira   	68
DOI: 10.52832/wed.195.1123 	68
CAPÍTULO 6	77




UMA REVISÃO SOBRE A APLICAÇÃO DO SOFTWARE <i>STELLARIUM</i> NO ENSINO INTERDISCIPLINAR DE ASTRONOMIA	77
Jared Frota Mendonça   	77
Domingos José de Melo Neto   	77
Mateus Henrique Freire Farias   	77
Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros   	77
Clarissa Gomes Reis Lopes   	77
Bruno Ayron de Souza Aguiar   	77
DOI: 10.52832/wed.195.1124 	77
CAPÍTULO 7	91
EDUCAÇÃO PARA A PRESERVAÇÃO DE SERPENTES NO CONTEXTO DO EQUILÍBRIO AMBIENTAL	91
Marcelo Lima Pereira   	91
Caio Veloso   	91
Saullo Francisco Ferreira Martins   	91
Vicente da Silva Diamantino   	91
Osiel César da Trindade Júnior   	91
DOI: 10.52832/wed.195.1125 	91
CAPÍTULO 8	110
O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA PARA AUXILIAR O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR	110
Wesley Kabke   	110
Amanda Forquim Cetolin   	110
Guilherme Gonçalves Wachholz   	110
Maraiza Mendes Feijó   	110
Kethlin Giovanna da Silva Ramos   	110
Eduarda Lemos Blank   	110
Célia Cristina Machado de Carvalho Vaz   	110
Stefani Curtinaz Mesquita   	110
Roberta Machado Karsburg   	110
Eduarda Medran Rangel   	110
DOI: 10.52832/wed.195.1126 	110
CAPÍTULO 9	124
FORTELECENDO O APRENDIZADO EM BIOLOGIA: AVALIAÇÃO DO PROJETO DE MONITORIA NO ENSINO MÉDIO	124

Carlos Vinícius de Paula Vasconcelos   	124
DOI: 10.52832/wed.195.1127 	124
CAPÍTULO 10	136
FORMAÇÃO DOCENTE E INCLUSÃO DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UMA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA	136
Nalisson Borges da Silva   	136
Sandra Canal   	136
Andreia Mendes dos Santos   	136
Francisco das Chagas Galvão de Lima   	136
DOI: 10.52832/wed.195.1128 	136




CAPÍTULO 1

EDUCAÇÃO DO CAMPO E A GESTÃO DOS MODELOS EDUCACIONAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA SOBRE A LÓGICA DA COMPLEMENTARIDADE


RURAL EDUCATION AND THE MANAGEMENT OF EDUCATIONAL MODELS: A LITERATURE REVIEW ON THE LOGIC OF COMPLEMENTARITY

Ilma do Socorro Santana Pinheiro   


Mestra em História, Ensino e Narrativa pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís-MA, Brasil. Docente do Programa Ensinar, Departamento de Pedagogia, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís-Maranhão, Brasil

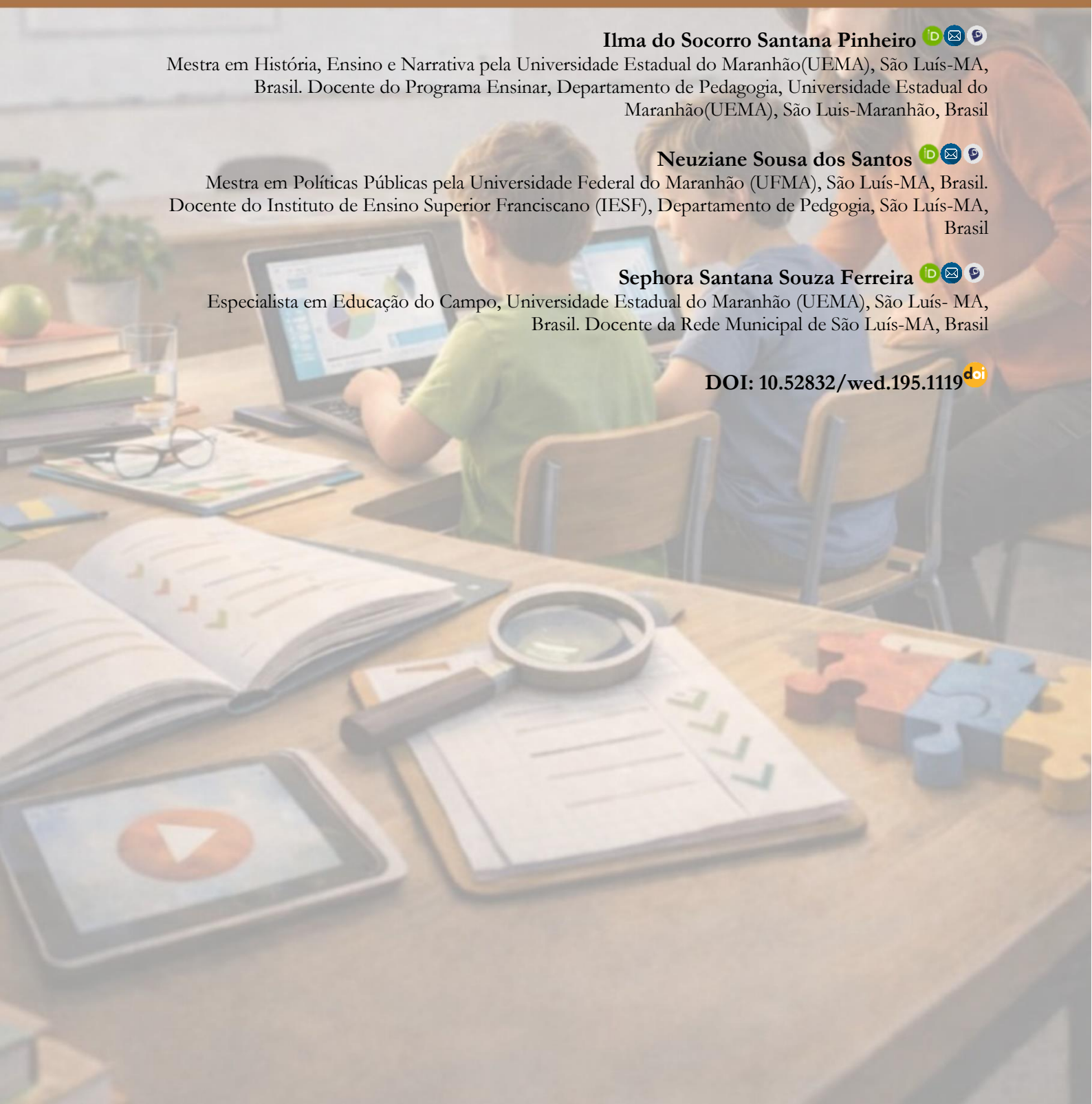
Neuziane Sousa dos Santos   

Mestra em Políticas Públicas pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís-MA, Brasil. Docente do Instituto de Ensino Superior Franciscano (IESF), Departamento de Pedagogia, São Luís-MA, Brasil

Sephora Santana Souza Ferreira   

Especialista em Educação do Campo, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), São Luís-MA, Brasil. Docente da Rede Municipal de São Luís-MA, Brasil

DOI: 10.52832/wed.195.1119 



Resumo: Este estudo tem como objetivo analisar a gestão de modelos educacionais sob a perspectiva da lógica da complementaridade, considerando as especificidades da educação do campo. A pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, revisão de literatura e abordagem qualitativa, fundamentada em autores que discutem a gestão democrática, a valorização dos saberes locais e a integração entre conhecimento científico e popular. Os resultados apontam que a lógica da complementaridade constitui alternativas para superar as dicotomias entre urbano e rural, favorecendo práticas pedagógicas contextualizadas e a participação da comunidade. Conclui-se que a gestão educacional orientada por essa perspectiva é essencial para consolidar uma escola do campo emancipatória, democrática e inclusiva.

Palavras-chave: Educação do campo. Gestão educacional. Lógica da complementaridade. Gestão democrática.

Abstract: This study aims to analyze the management of educational models from the perspective of the logic of complementarity, considering the specificities of rural education. The research is characterized as bibliographic, literature review, and qualitative, based on authors who discuss democratic management, the appreciation of local knowledge, and the integration of scientific and popular knowledge. The results indicate that the logic of complementarity offers alternatives for overcoming the dichotomies between urban and rural areas, favoring contextualized pedagogical practices and community participation. It is concluded that educational management guided by this perspective is essential to consolidate an emancipatory, democratic, and inclusive rural school.

Keywords: Rural education. Educational management. Logic of complementarity. Democratic management.

1 INTRODUÇÃO

A educação, em seus diferentes contextos, constitui um dos pilares fundamentais para a promoção do desenvolvimento humano, social e cultural. No Brasil, a diversidade de realidade educacionais exige modelos de gestão capazes de contemplar as especificidades de cada território, especialmente quando se trata da educação do campo. De acordo com Arroyo (2007, p. 161), “[...] as escolas do campo são uma exigência e a formação específica dos profissionais do campo passa a ter sentido para a garantia dos direitos na especificidade de seus povos”. Historicamente marcada por desigualdades de acesso e permanência, a escolarização das populações rurais demanda políticas públicas e práticas pedagógicas que reconheçam a singularidade dos modos de vida do campo e sua relação com os processos educativos.

Pois, para Santos (2020, p. 64) “[...] a escola se torna um espaço de formação de movimento educativo, à medida que estimula uma reflexão acerca das questões do entorno da escola, estimulando a formação de sujeitos que lutam por seus direitos, pelo fortalecimento de sua identidade e das comunidades campesinas”. Nesse cenário, a gestão dos modelos educacionais assume um papel central, pois não se limita à administração burocrática das instituições de ensino, mas abrange também a articulação entre os diferentes atores sociais, implementação de políticas públicas inclusivas e a promoção de práticas pedagógicas contextualizadas.

A lógica da complementaridade, por sua vez, apresenta-se como um referencial teórico e prático capaz de integrar saberes distintos – o científico e o popular, o urbano e o rural, o técnico e o cultural - promovendo uma educação que valorize a pluralidade de conhecimentos e contribua para a formação integral dos sujeitos. Compreender a educação do campo a partir dessas perspectivas implica reconhecer tanto seus desafios estruturais quanto suas potencialidades.

O distanciamento geográfico, a carência de recursos materiais e a fragmentação de políticas públicas voltadas para o meio rural ainda configuram entraves significativos para a efetivação de um ensino de qualidade. Nesse contexto, ao abordar sobre os desafios no campo, observa-se que há uma contraposição que está ligada diretamente a lógica da educação rural e suas formas de organização da educação no meio rural que desconsidera as lutas no campo, suas relações materiais e sua identidade cultural. Segundo Kato (2025), a Educação do Campo emerge como prática educativa fundamentada na valorização de saberes locais e na articulação entre cultura e processos educativos, promovendo solidariedade cultural e luta pela transformação social.

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo geral analisar os modelos de gestão educacional sob a perspectiva da lógica da complementaridade, com foco na educação do campo, buscando compreender seus impactos no desenvolvimento social, cultural e pedagógico das comunidades rurais. Para tanto, foram delineados objetivos específicos que orientam a investigação, tais como identificar os principais modelos de gestão educacional aplicados na educação do campo e suas características; identificar de que forma a lógica da complementaridade contribui para a integração entre saberes tradicionais e conhecimentos científicos no contexto escolar do campo; refletir sobre a importância da participação da comunidade na construção de práticas pedagógicas contextualizadas para a realidade do campo.

A escolha do tema justifica-se pela relevância social, acadêmica e política da educação do campo no cenário brasileiro. Historicamente, as populações rurais foram colocadas em posição de marginalização no acesso à escolarização, o que resultou em índices elevados de evasão e desigualdade educacional. Nesse contexto, discutir a gestão dos modelos educacionais torna-se fundamental, pois é por meio dela que se articulam políticas, práticas pedagógicas e mecanismos de participação que podem favorecer a inclusão e a permanência dos estudantes do campo.

A lógica da complementaridade apresenta-se como referencial importante, ao propor a integração entre diferentes formas de conhecimento. O saber científico não deve ser visto em oposição ao saber popular e tradicional, mas sim em diálogo com ele, valorizando a identidade cultural, os modelos de vida e a história das comunidades rurais. Contudo, a participação ativa da comunidade, o fortalecimento da gestão democrática e a valorização dos saberes locais constituem

alternativas viáveis para a construção de uma escola do campo comprometida com a transformação social.

Do ponto de vista acadêmico, a pesquisa é pertinente porque amplia as reflexões sobre a gestão escolar em ambientes marcados pela diversidade sociocultural. Do ponto de vista social, a relevância se dá na medida em que se busca oferecer subsídios teóricos para práticas de gestão que possam efetivamente transformar a realidade escolar rural, favorecendo a permanência dos estudantes o reconhecimento de seus saberes.

2 EDUCAÇÃO DO CAMPO: CONCEPÇÕES E IDENTIDADE

A educação do campo, como um processo histórico, vincula-se diretamente às lutas dos trabalhadores do campo organizados na forma de movimento social. No caso, organizados a partir do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra - MST - que nos processos de luta pela terra e de vida digna nos assentamentos reivindicaram o direito à educação. Silva (2020), aponta ainda, as lutas pela terra e pela educação nas áreas de assentamento.

Diante disso, cabe enfatizarmos que é recente a concepção de Educação do Campo como contraponto à antiga concepção de educação rural. Essa tendência nasce das lutas dos movimentos sociais do campo que, no contexto da Reforma Agrária, reivindicam do Estado, educação e escola para as populações camponesas.

A Educação do Campo foi obra dos movimentos da população campesina, na qual as lutas travadas foram em busca dos seus direitos e de uma política educacional que amparasse os assentados da Reforma Agrária. Com base nessas reivindicações, surgiu o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (Fernandes, 2006), ao mesmo tempo em que os movimentos do campo lutavam por uma educação que pudesse conciliar o trabalho produtivo com a educação escolar (Ribeiro, 2012).

Abordar sobre Educação do Campo é considerar a realidade campesina como espaço de produção de cultura e vida, tendo o campo como espaço de conhecimento e trabalho, é também compreender que o povo campesino tem os seus direitos sociais de qualidade, tais como: moradia, acesso, saúde e educação, resgatando o protagonismo e vozes do contexto que os cercam. A escola como espaço de produção e cultura é também um produto cultural em que “[...] pensar a escola do campo é não reduzir a questão aos limites da escola, mas considerar os diversos espaços e formas de educação” (Pires, 2012, p. 109).

Ademais, a Educação do Campo conta hoje com respaldo legal para exigir um tratamento diferenciado e específico. O art. 28 da Lei de Diretrizes e Bases - LDB (Lei nº 9.394/96) “[...] estabelece o direito da população rural a um sistema de ensino adequado às suas peculiaridades

regionais e de vida [...]”. Essa peculiaridade é a importância de adaptar às aulas em momentos de plantio, colheita e de acordo com as necessidades do aluno, em que o “[...] processo escolar visa adequar e reconhecer a diversidade sociocultural e o direito à igualdade e à diferença [...]” (Brasil, 2007, p. 40).

Dessa forma, a construção das políticas públicas de educação do campo está na contramão das políticas neoliberais e suas medidas unilaterais e de liberdade individual. Os princípios da educação do campo enaltecem a participação coletiva e democrática, marcada pelo fortalecimento dos movimentos sociais camponeses, suas lutas e conflitos com os latifundiários, “com a aprovação de diretrizes educacionais específicas para os sujeitos do campo e a construção de processos identitários reivindicados pelos movimentos sociais populares, evidenciamos a ampliação dos dispositivos legais que asseguram o direito à educação aos estudantes do campo” (Bicalho *et al.*, 2022, p. 09).

Dessa forma, para Borges (2007), em todo o período da história brasileira o campo foi colocado como secundário, e nesta ordem o tratamento da Educação do Campo é considerado e reivindicado pelos movimentos sociais como direito que assiste a toda população camponesa. O debate por uma política pública para a consolidação da educação do campo é comum a todos os sujeitos envolvidos, e passa por um currículo que possa abranger as necessidades dos homens e mulheres camponeses.

Por essas questões de direitos, é que a Educação do Campo é um modelo que:

Contribui com a construção de uma memória coletiva, do resgate da identidade do homem do campo por meio da educação junto às crianças, jovens e adultos, criando o sentimento de pertença ao grupo social ao qual a educação do/no campo está inserida, seja nas escolas dos assentamentos, acampamentos ou nas escolas em distritos, glebas, patrimônios, seringais ou comunidades quilombolas (Ferreira; Brandão, 2011, p. 12).

Nesse sentido, a educação do campo articula o trabalho produtivo à educação escolar, com o intuito de não aceitar as interferências de modelos educacionais externos, que são introjetados no campo de forma arrasadora dos tempos e conhecimentos vividos pelos camponeses. A escola do campo deve valorizar o saber social camponês, posto que o saber em questão, advém da prática social, da cultura produzida historicamente, das formas e relações de produção e das lutas sociais por Reforma Agrária.

É necessário um modelo que seja inserido num projeto popular de sociedade, afinal, os povos do campo têm uma origem própria de viver, de pensar, de trabalhar, a qual é diferente do mundo urbano, pois inclui diferentes formas de se relacionar com o tempo, espaço, e de se organizar em família, estando em grupo e em sintonia nos processos de produções. E é neste

contexto que “a escola pode ser um espaço efetivo de fazer acontecer a educação do campo” bem como na existência dos seres humanos na vida campesina (Caldart, 2002, p. 24).

Segundo Arroyo (1987, p.15), “o sujeito de direito à educação não é abstrato. Trata-se de cidadãos concretos, forjados na história das lutas das camadas populares”. Desta forma, a escola que nos é oferecida deve considerar o discente como sujeito de conhecimento e de cultura localizados no tempo e espaço, de outra forma, a escola irá ser tradutora de uma visão estreita do saber.

Além disso, o trabalho pedagógico voltado à educação do campo, tem como perspectiva a emancipação social, e deve considerar o contexto do qual são oriundas suas especificidades e reconhecer as injunções da sociedade na cultura popular, para não concretizar o erro de uma prática aleatória, apolítica, assistemática e reprodutivista da sociedade em seu estágio atual.

Portanto, o cenário da política educacional, visa adaptar currículos e programas em função do capital, reflete-se sobre a posição secundária que a educação para a área rural assumiu na história da educação brasileira, assim:

[...] O avanço das políticas neoliberais e seus ajustes estruturais provocaram pelo menos duas mudanças significativas na sociedade: a minimização do Estado e a maximização do capital na tomada de decisões a respeito das políticas de desenvolvimento [...] especialmente no campo, as tomadas de decisões para o desenvolvimento têm sido determinadas pelos interesses das empresas nacionais/transnacionais (Fernandes, 2023, p.51).

Trata-se aqui do avanço neoliberal no espaço rural que se dá na medida em que se perdem os territórios considerados camponeses, sobrepondo-se às relações capitalistas em detrimento das relações familiares e comunitárias. Intensificam-se a expropriação territorial, o controle social da população rural, a precarização das relações de trabalho, o desemprego e a destruição camponesa. Tudo isso em prol do agronegócio, ou dos interesses das empresas nacionais/transnacionais, representantes principais do capitalismo.

Convém pontuar, que a Educação do Campo é diversa, o que corresponde a considerar as especificidades de cada sujeito que habita o campo para que este tenha informações educacionais em tempo e hora que a natureza lhe propõe. Para Arroyo (2011, p. 14), “[...] a escola pode ser um lugar privilegiado de formação, de conhecimento e cultura, valores e identidades das crianças, jovens e adultos”. Entretanto, todo espaço é um ambiente que privilegia o conhecimento, sendo ele fora ou dentro da escola.

Na especificidade da cultura e do trabalho é que estão inseridos os trabalhadores rurais imbricados às experiências históricas de lutas e conquistas. Na França, essas experiências são traduzidas pela criação das Casas Familiares Rurais (CFRs), em 1935, e, na Itália, pelas Escolas

Famílias Agrícolas (EFAs), em 1961 e 1962. Também no Brasil, e mesmo no Maranhão, temos a presença de EFAs em municípios onde as organizações e movimentos camponeses são expressivos, a exemplo da microrregião do Médio Mearim.

Nessa conjuntura, a resposta ao déficit histórico em educação do campo posto a realidade desse povo, deve ir muito além de uma perspectiva de caráter provisório e compensatório, deve-se articular o contexto local aos conteúdos sistematizados no ambiente escolar valorizando temáticas como: Terra, Trabalho, Cidadania, Natureza e Cultura, vinculando ao saber social dos sujeitos do campo, elas corroboram à identidade da vida camponesa e, deste modo, contribuem significativamente para com a luta de resistência do e no campo, fortalecendo suas raízes e contrapondo-se a dicotomia pejorativa nesta relação campo-cidade.

3 GESTÃO DEMOCRÁTICA NA COMPLEMENTARIDADE

A Gestão Democrática constitui-se como um dos pilares da escola pública brasileira, assegurada na Constituição Federal de 1988 e na LDB (Lei 9.394/96), e se fundamenta no princípio da participação coletiva no processo educativo. Para Paro (2001, p.15), “[...] a gestão democrática não se reduz a mecanismos administrativos, mas implica reconhecer a escola como espaço público e, portanto, como lugar de construção de cidadania”. Nesse horizonte, ganha relevância a discussão sobre a lógica da complementaridade entre campo e cidade, superando visões dicotômicas e hierárquicas que historicamente marginalizaram a educação do campo em relação à urbana.

Por muito tempo a gestão escolar foi ocupada por pessoas que faziam desta um “posto de comando”, um cargo de confiança, exercido por uma liderança que trazia a cultura de perpetuar a ausência da participação dos demais membros da escola. Hoje a realidade se transforma processualmente, sendo possível observar mudanças na coletividade da organização, dando ênfase ao fortalecimento do trabalho coletivo. A relação entre a gestão democrática e os princípios da Educação do Campo, aponta:

[...] estratégias de resistência à lógica capitalista de educação e gestão, contribuindo para discussões que consideram as especificidades dos povos do campo e o constructo histórico forjado pelo movimento da Educação do Campo no Brasil. [...] é necessário modificar as relações sociais na escola, horizontalizando-as por meio da participação em diferentes mecanismos e intencionalidades que possibilitam que participantes sejam organizados coletivamente (Rodrigues; Ferreira, 2025, p.[especificar]).

De acordo com Brasil (2014-2024, p.82) em sua Meta 19, para que seja efetivada de fato a gestão democrática da educação, é necessário que esteja [...] associada a critérios técnicos de mérito e desempenho e à consulta pública à comunidade escolar, no âmbito das escolas públicas [...]. Dessa forma, a gestão passa a ser um novo modelo de administrar uma realidade, que buscam meios e

procedimentos para alcançar os objetivos da organização de forma democrática, traduzindo a ideia de comunicação pelo envolvimento coletivo, por meio da discussão e do diálogo.

Para Luck (2005, p.17), a gestão está associada à mobilização de talentos e esforços coletivamente organizados, a ação construtiva conjunta de seus componentes, pelo trabalho, associado, mediante reciprocidade que cria um “todo” orientado por uma vontade coletiva.

Na visão de Dourado (1998, p.79), a gestão democrática é um processo de aprendizado e de luta que vislumbra nas especificidades da prática social e em sua relativa autonomia, a possibilidade de criação de meios de efetiva participação de toda a comunidade escolar na gestão da escola. Nessa perspectiva, programar a gestão democrática participativa no contexto escolar exige motivar, possibilitar e fomentar a consciência política de todo o segmento do contexto escolar, qualificando suas práticas pedagógicas. Porém, é necessário analisar a estrutura organizacional da escola e analisar quais políticas públicas, estão sendo direcionada a gestão educacional.

Este novo cenário educacional possibilitou a todos um século de construção democrática que trouxe consigo a liberdade de expressão e de ideias. A partir deste novo século começou-se a pensar uma prática pedagógica voltada para atender às necessidades políticas, socioeconômico. Desse modo, a lógica da complementaridade, inspirada no princípio da “complementaridade” de Niels Bohr e ressignificada no campo educacional (Arroyo, 2012; Caldart, 2004), possibilita compreender que campo e cidade não são polos opostos, mas territórios interdependentes que se alimentam mutuamente. Enquanto a cidade concentra serviços e difunde padrões de produção e consumo, o campo sustenta a vida por meio do cultivo da terra e da preservação ambiental. A gestão democrática, nesse sentido, deve atuar como mediadora para reconhecer e valorizar essas interações, evitando a subordinação de um espaço ao outro.

Na perspectiva de Paulo Freire (1996, p.25) toda prática educativa deve ser dialógica, fundamentada na escuta e no reconhecimento dos sujeitos. Segundo este autor, “[...] ensinar não é transmitir conhecimentos, mas criar as possibilidades para a sua própria produção”. Tal compreensão fortalece a ideia de que a gestão democrática não é mera formalidade institucional, mas processo de participação efetiva, onde o estudante, a família e a comunidade escolar — sejam elas urbanas ou rurais — assumem papel ativo.

Nessa mesma linha Gadotti (2000, p. 83) destaca que “[...] a escola democrática é aquela que constrói pontes entre diferentes realidades sociais, permitindo a circulação de saberes e produzindo uma educação significativa, conectada com a vida concreta dos estudantes”, reforçando que a escola democrática é aquela que constrói pontes entre diferentes realidades sociais, produzindo uma educação significativa e conectada à vida.

A propósito, torna-se relevante a abordagem sobre a integração dos conhecimentos para, assim, compreender como esta integração vem possibilitar uma prática da flexibilização dos conhecimentos e a complementariedade das ações. Cabe então refletir os desafios emergentes, principalmente no campo, onde se acentuam as dificuldades de infraestrutura, transporte e acesso, que limitam a efetivação da gestão democrática, ainda que, nas cidades, a superlotação escolar, a burocratização e a padronização das práticas educativas tendem a esvaziar a participação, transformando-a em mera formalidade.

No dizer de Caldart (2004, p. 147) “[...] a Educação do Campo se insere como um projeto de resistência ao modelo de escola única e urbana, e reivindica a construção de políticas públicas que considerem os sujeitos do campo como produtores de conhecimento e cultura”. Assim, a gestão democrática, ao se afirmar como prática social, direciona-se para superar essas barreiras por meio da participação efetiva dos sujeitos, cuja coletividade abriga-se em conselhos, colegiados e associações escolares, fortalecendo o protagonismo comunitário.

Nessa linha, experiências que articulam campo e cidade, como projetos intercomunitários e ações de valorização da cultura camponesa, mostram-se férteis para uma gestão escolar inclusiva. Arroyo (2012, p. 44) afirma que “a educação do campo não se limita a atender a população rural; ela se propõe a ser um projeto político de valorização de seus sujeitos e territórios”, destacando que a educação do campo não deve ser pensada apenas para atender carências, mas para valorizar saberes, práticas sustentáveis e formas de vida que enriquecem também os espaços urbanos. A troca de experiências entre campo e cidade fortalece a escola como território de produção de conhecimento e de cidadania.

Assim, a Gestão Democrática na lógica da complementaridade campo-cidade assume-se como horizonte de superação das desigualdades, reafirmando a escola como espaço público, plural e participativo. Ao articular campo e cidade, o trabalho participativo e compartilhado possibilita uma educação comprometida com a justiça social, com a diversidade e com a construção de um projeto consciente, coletivo e emancipador.

4 LÓGICA DA COMPLEMENTARIDADE ENTRE CAMPO E CIDADE

A relação entre campo e cidade, historicamente, foi marcada por uma compreensão dicotômica e hierarquizada, que associe o urbano ao desenvolvimento e o rural ao atraso. Essa visão reducionista, entretanto, não dá conta da complexidade das dinâmicas sociais e espaciais, uma vez que ambos os contextos estão ligados por fluxos econômicos, culturais e educativos. Santos (1993) destaca que o espaço deve ser compreendido como um conjunto indissociável de sistemas

de objetos e de ações, no qual o campo e cidade constituem realidades complementares que se transforma mutuamente.

A Educação do Campo tem um forte papel na história de lutas por uma educação que compreenda as necessidades dos sujeitos do campo, para fortalecer a identidade e a autonomia das populações camponesas, intensificando com o povo brasileiro a compreensão de que não há uma classe única, mas uma junção de classes e que a “[...] cidade não vive sem campo que não vive sem cidade [...]” (Caetano; Rosa, 2008, p. 27).

Deve-se pensar numa complementaridade entre a educação da cidade e o novo modelo de educação do campo, que tem como princípio “[...] a superação da dualidade campo e cidade, pois campo e cidade não são antagônicos, e sim diferentes [...]” (Menezes, 2013, p.33). De acordo com documentos oficiais, pode-se observar essa complementaridade sugerida:

O paradigma da Educação do campo, diferentemente do Ensino Rural, designa o campo como espaço de vida, espaço geográfico onde realizam todas as dimensões da vida humana e não apenas um espaço de produção de mercadorias. As formulações teóricas da Educação do Campo preconizam a superação do antagonismo entre cidade e campo. Campo e cidade são vistas como partes mutuamente complementares (Brasil, 2007, p. 41).

Acima, a definição feita pelo caderno da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI), elaborado em março de 2007 com o objetivo de documentar as políticas públicas e com conteúdos informativos e formativos no que diz respeito às bases históricas, conceituais, organizacionais e legais que fundamentam o conjunto de programas e projetos que compõem a política de estado pela SECADI/MEC, a partir de 2004.

Sem dúvida, há diferenças entre o campo e a cidade, o que, evidentemente, não impede que essas lógicas possam ser compartilhadas. As mudanças no campo parecem ocorrer de forma lenta, porém não deixa de existir à sua maneira e em uma temporalidade importante aos sujeitos que lá vivem, enquanto no espaço urbano as transformações parecem rápidas e excessivas.

Contudo, o campo tem passado por muitas mudanças e falar de transformações é conceber as construções e desconstruções de saberes, hábitos e costumes inseridos no modo de vida camponês, pois:

Historicamente, as escolas localizadas no meio rural estiveram subordinadas a um currículo urbano e colonial que, por sua vez, menospreza os conhecimentos dos camponeses e seu território e apresenta uma imagem que as melhores condições de vida estão na cidade, que o campo é espaço de atraso. Esse processo impactou e impacta profundamente a realidade do campo, pois, por um lado, contribuiu para um esvaziamento do campo, precarização das escolas rurais e, por consequência, seu fechamento, marginalizando mais uma vez a população rural, uma vez que ao chegar ao espaço urbano para estudar, os sujeitos do campo são vistos como atrasados, sofrem preconceitos ao ponto de perder o sentimento de pertença por seu território, contribuindo para a elevação de índices de evasão escolar, aumentando a desigualdade social. (Trindade; Vendramini, 2024, p. 54).

Nesse sentido, analisa como a educação rural historicamente foi construída sob uma perspectiva urbana que minimiza os saberes e culturas do campo. Demonstra a urgência de superar essa visão, evidenciando a complementaridade entre campo e cidade – não como oposição, mas como espaços interligados e mutuamente formativos.

Sob essa ótica, o campo não pode ser entendido apenas como fornecedor de alimentos ou matérias-primas para o consumo urbano, mas como espaço de produção de cultura, saberes e identidades que enriquecem a vida em sociedade. Do mesmo modo, a cidade não é apenas um polo de modernização, mas um território que depende diretamente do campo para sua sustentabilidade. Conforme Caldart (2004), a educação do campo, ao problematizar essa relação, contribui para desconstruir estigmas e valorizar a vida rural como portadora de conhecimentos para a construção da cidadania.

A valorização dos saberes produzidos no meio rural dialoga com a perspectiva freiriana de uma educação libertadora e dialógica. Para Freire (1996), aprendizagem deve partir da realidade concreta dos sujeitos respeitando a sua cultura e suas práticas sociais. Nessa perspectiva, compreender o campo e a cidade em relação de interdependência significa reconhecer a diversidade de experiências como ponto de partida para processos formativos mais democráticos.

Por sua vez, Santos (2004) defende a ideia de uma ecologia de saberes, em que o conhecimento científico não se sobrepõe aos saberes populares e tradicionais, mas dialoga com eles em um processo horizontal e inclusivo. Essa concepção reforça que campo e cidade não devem ser vistos como polos opostos, mas como espaços que compartilham práticas e conhecimentos capazes de enriquecer a vida social, econômica e cultural.

Assim, pensar a lógica da complementaridade entre campo e cidade é compreender que a superação da fragmentação e da hierarquia entre esses espaços passa pela construção de uma visão integrada, que reconheça as interdependências e valorize as múltiplas formas de saber. Esse olhar é fundamental não apenas para repensar as políticas públicas e os processos educacionais, mas também para fortalecer práticas sociais que promovam justiça, equidade e sustentabilidade.

5 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa caracteriza-se como abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, fundamentada em procedimentos de pesquisa bibliográfica (Gil, 2008) e revisão de literatura, que para Motta-Roth *et al.* (2010) é uma leitura dinâmica, minuciosa e profundada de textos a serem utilizados. Foram selecionados livros, artigos científicos, teses, dissertações e documentos oficiais que abordam a gestão educacional, a lógica da complementaridade e a educação do campo, priorizando produções das últimas décadas.

O levantamento bibliográfico foi realizado em bases como *SciELO*, *Google Acadêmico* e *CAPES Periódicos*, privilegiando produções em língua portuguesa e de autores brasileiros. Para análise do material, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2011), com a finalidade de identificar categorias temáticas que permitissem compreender as inter-relações entre gestão democrática, complementaridade entre campo e cidade e especificidade da educação do campo.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise bibliográfica evidenciou tensões entre práticas de gestão escolar de caráter centralizador e propostas que buscam consolidar a gestão democrática. Arroyo (2012) e Gadotti, (2000) destacam que a escola do campo não pode ser mera reprodução de modelos urbanos, devendo respeitar os modos de vida locais.

Nesse sentido, a lógica da complementaridade possibilita superar a dicotomia entre conhecimentos científicos e saberes populares. Para Freire (1996), a educação deve promover diálogo entre diferentes saberes, valorizando a experiência concreta dos sujeitos. Quando aplicada à gestão escolar, essa concepção fortalece práticas pedagógicas contextualizadas e democráticas.

Apesar dos avanços legais conquistados, (Caldart, 2004; Molina, 2014) ressaltam que a educação do campo ainda enfrenta problemas estruturais, como falta de recursos, formação insuficiente de professores e dificuldades de permanência dos estudantes. Esses entraves reforçam a necessidade de modelos de gestão que priorizem a participação comunitária, conforme previsto na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) (Lei nº 9.394/1996).

No contexto educacional, essa lógica se traduz na valorização dos saberes do campo em diálogos com conhecimentos urbanos e científicos. Sousa (2004) enfatiza a ecologia de saberes, que propõe a articulação entre múltiplas formas de conhecimento, enquanto (Freire, 1996) reforça a necessidade de uma educação dialógica e contextualizada.

A complementaridade aqui mencionados não está nos conceitos que os diferenciam, mas nas lutas por uma educação de qualidade condizente com as reais necessidades no ambiente em que os cidadãos brasileiros vivem, materializando a educação no espaço agrário.

Dessa forma, a Educação do Campo surge para suprir as lacunas da Educação Rural, questionando o que não estava presente e atuando de modo a complementar as ausências presentes em uma educação voltada ao campo e aos camponeses. Para Ribeiro (2010), não há uma hierarquia entre o rural e o urbano e sim uma complementaridade, uma vez que o movimento camponês é de luta pela terra e pela educação, assim como a Educação Rural é voltada para trabalhadores e trabalhadoras da terra, ambas têm um papel de lutas por uma educação que fortalece a identidade e a autonomia das populações camponesas.

Em análise, os debates existentes entre a Educação Rural e Educação do Campo ainda são uma problemática no que se refere ao currículo das escolas, dado que os paradigmas nem sempre condizem com a realidade. É necessário um olhar mais cuidadoso para os povos que vivem no campo, uma vez que o modo de vida do campo e suas culturas são diferentes dos que vivem no espaço urbano.

Em síntese, a análise evidencia ainda que a democratização da gestão escolar não é apenas um princípio ético, mas uma estratégia pedagógica e social capaz de integrar saberes, fortalecer comunidades e tornar a educação do campo mais inclusiva. A articulação entre autonomia escolar, participação comunitária e valorização dos saberes locais constitui, portanto, um eixo central para o desenvolvimento de práticas educativas transformadoras no contexto rural.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a dicotomia historicamente delineada de secundarização do campo à cidade, para se estabelecer o contraponto e superar esta lógica, é preciso mais do que o reconhecimento de sua existência, são necessários a valorização e o resgate de suas raízes culturais de modo contextualizado aos seus conteúdos socialmente veiculados na educação escolar.

Para tanto, oferecer vez e voz aos camponeses é lhe propiciar um espaço escolar democrático, participativo, contextualizado e com respeito aos seus saberes sociais inerentes a sua realidade local consiste em reconhecer os verdadeiros protagonistas desse espaço.

O estudo permitiu compreender que a gestão educacional, quando orientada pela lógica da complementaridade, constitui instrumento fundamental para superar as desigualdades que ainda marcam a educação do campo. Ao integrar saberes populares e científicos, promove-se uma escola democrática, inclusiva e emancipatória.

Constatou-se que os principais desafios estão relacionados à ausência de infraestrutura, à dificuldade de formação docente e à persistência de modelos urbanos de gestão impostos ao campo. No entanto, a valorização da participação da comunidade e a adoção de práticas democráticas representam caminhos viáveis para a construção de uma escola do campo contextualizada.

Percebeu-se ainda, que ao compreender a complementaridade entre campo e cidade implica reconhecer que os processos educativos também devem ser orientados por essa lógica integradora, pois a educação do campo, não pode ser reduzida a uma adaptação dos modelos urbanos, mas que precisa afirmar sua identidade própria, valorizando as práticas os saberes e os modos de vida rurais em diálogo com os saberes urbanos. Isso exige refletir sobre os modelos de gestão educacional que,

historicamente reproduziram a hierarquia entre cidade e campo, a fim de construir alternativas que promovam uma educação contextualizada, democrática e inclusiva.

Como perspectiva futura, sugere-se a realização de estudos empíricos que analisem experiências concretas de gestão escolar no campo, de modo a fortalecer o diálogo entre teoria e prática e subsidiar políticas públicas mais eficazes.

REFERÊNCIAS

- ARROYO, M. G. Formação de Educadores do Campo. *In: CALDART, R. S. et al. Dicionário da Educação do Campo*. Rio de Janeiro/São Paulo: Escola Politécnica de saúde. Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2011, p. 361-367.
- ARROYO, M. G. **Ofício de mestre**: imagens e autoimagens. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.
- ARROYO, M. G. Política de formação de educadores do campo. **Caderno CEDES**, v. 27, p. 157-176, 2007.
- BAGLI, P. Rural e Urbano: harmonia e conflito na cadência da contradição. *In: SPOSETO, M. E. B.; WHITAKER, A. M. Cidade e Campo: relações e contradições entre urbano e rural*. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2006, p. 81-109.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BICALHO, R.; MACEDO, P. C. S.; RODRIGUES, G. G. **Políticas Públicas de educação do campo**: Experiência do PET Educação do Campo e Movimentos Sociais na UFRRJ. Nova Iguaçu. Rio de Janeiro, 2022.
- BORGES, H. da S. Educação do campo como processo de luta por uma sociedade justa. *In: GHENDIN, E.; BORGES, H. da S. Educação do Campo: a epistemologia de um horizonte de formação*. Manaus: UEA Edições, 2007, p. 63-109.
- BRASIL. [Plano Nacional de Educação (PNE)]. **Plano Nacional de Educação 2014-2024** [recurso eletrônico] Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. – 2. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015. – (Série legislação; n. 193).
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil** de 1988. Art. 206, inciso VI.
- BRASIL. Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996. **Diretrizes e bases da educação nacional**, Brasília, DF, dez.1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão do Ministério da Educação. **Cadernos SECADI 2**. Brasília - DF, março de 2007.
- CAETANO, M. R.; ROSA, D. S. da. Da educação rural à educação do campo: uma trajetória...seus desafios e suas perspectivas. Colóquio. **Revista Científica da Faccat**. v.6, n. 1-2, 2008.

CALDART, R. S. **Pedagogia do campo**: saberes e práticas da educação do campo. Brasília: Editora da UnB, 2004.

CALDART, R. S. **Pedagogia do movimento sem terra**. São Paulo: Expressão Popular, 2004.

CALDART, R. S.; KOLLING, E. J.; CRIOLI, P. R. (Orgs.). **Educação do campo**. Identidade e políticas públicas. Brasília, DF. Por uma Educação do Campo, 2002.

DOURADO, L. F. **A escolha de dirigentes escolares**: políticas e gestão da educação no Brasil. *In*: FERREIRA, N. S. C. (Org.). Gestão Democrática da educação: atuais tendências, novos desafios. São Paulo: Cortez, 1998.

FERNANDES, B. M. **Os campos da pesquisa em educação do campo**: espaço e território como categorias essenciais. A pesquisa em Educação do Campo, v. XX, p. X-I, 2006.

FERNANDES, B. M.; CERIOLI, P. R.; CALDART, R. S. Primeira Conferência Nacional “Por uma educação básica do campo”. *In*: ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (Orgs.). **Por uma Educação do Campo**. 6ª Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2023.

FERREIRA, F. de J.; BRANDÃO, E. C. **Educação do Campo**: um olhar histórico, uma realidade concreta. IV Seminário Nacional Estado e Políticas Sociais. Cascavel, PR, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa: São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GADOTTI, M. **Pedagogia da práxis**. São Paulo: Cortez, 2000.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6, ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KATO, D. S. Educação do Campo surge da necessidade e busca sociedade justa e sustentável. **Jornal da USP**, Ribeirão Preto, 15 jan. 2025. Disponível em: <https://jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/educacao-do-campo-surge-da-necessidade-e-busca-sociedade-justa-e-sustentavel/>. Acesso em: 7 set. 2025.

KOLLING, E. J.; NERY, Ir.; MOLINA, M. C. **Por uma educação básica do campo**. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 2015.

LUCK, H. **Gestão Educacional**: uma questão paradigmática. v. 1 – Petrópolis/RJ. 2005.

MENEZES Marly Cutrim. **Políticas Educacionais do Campo**: PRONERA e PROCAMPO no Maranhão. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, Universidade Católica, São Paulo: PUC, 2013.

MOLINA, M. C.; JESUS, S. M. S. A. de (orgs.). **Contribuições para a construção de um projeto de educação do campo**. Brasília: Articulação Nacional por uma Educação do Campo, 2004.

OTTA-ROTH, D.; HENDGES, G. R. **Produção textual na universidade**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

PARO, V. H. **Educação como exercício de poder: crítica ao senso comum em educação**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

PARO, V. H. **Gestão democrática da escola pública**. São Paulo: Ática, 2001.

PIRES, A. M. **Educação do campo como direito humano**. São Paulo: Cortez, 2012.

REVISTA BRASILEIRA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO. 20 • 2020. **A educação do campo no contexto da luta do movimento social: uma análise histórica das lutas, conquistas e resistências a partir do Movimento Nacional da Educação do Campo**. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_isoref&pid=S2238-00942020000100112&lng=pt. Acesso em: 05 set. 2025.

RIBEIRO, M. Educação Rural. In: CALDART, R. S. *et al.* (Orgs.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

RIBEIRO, M. **Movimento camponês, trabalho e educação: liberdade, autonomia, emancipação: princípios/fins da formação humana**. 1.ed. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

RODRIGUES, R. M.; PEREIRA, L. Gestão democrática e Educação do Campo: estratégias de resistência e emancipação social. **Revista UFG**, v. 25, n. 1, 2025. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/80560>. Acesso em 7 set. 2025.

SANTOS, A. R. dos. **Educação do campo: políticas e práticas / Arlete Ramos dos Santos ... [et al.]** (orgs.) – Ilhéus, BA: Editus, 2020.

SANTOS, B. de S. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2004.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1993.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. Campinas: Autores Associados, 2008.

SILVA, A. L. B. da. Rev. Bras. **História da Educação**. 20 • 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/rbhe.v20.2020.e112>. Acesso em: 08 de setembro de 2025.

TRINDADE, A. de O.; VENDRMINI, C. R. A integração de saberes no currículo da educação do campo: a experiência de uma escola família agrícola. **Revista Educação Sociedade&Culturas**, v. 62, p. 47-64, 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/383803640_A_integracao_de_saberes_no_curriculo_da_educacao_do_campo_a_experiencia_de_uma_escola_familia_agricola. Acesso em: 7 set. 2025.



CAPÍTULO 2

O BRINCAR COMO PRINCÍPIO ESTRUTURANTE DO CURRÍCULO NA EDUCAÇÃO INFANTIL

PLAY AS A STRUCTURING PRINCIPLE OF THE CURRICULUM IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION

Renata dos Santos Feitoza Crespo   




Graduada em Pedagogia- Centro Universitário Faveni- Unifaveni. Professora no Instituto Educacional Infantil - Geração Samuel, Belo Horizonte- MG. Brasil

Cairo Vinicius Viana   


Graduado em Letras - Português e Inglês pelo Centro Universitário de Caratinga - UNEC. Pós-Graduado nas áreas de Tutoria EAD, Docência do Ensino Superior, Gestão Escolar: Administração, Supervisão e Orientação e Ensino de Língua Inglesa. Docente - Centro Universitário Faveni- Unifaveni, Brasil

Sandra Canal   

Doutoranda Em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre-RS, Brasil. Docente - Centro Universitário Faveni- Unifaveni, Brasil

Andreia Mendes dos Santos   

Docente e pesquisadora PPGEDU/PPGCS- Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. Porto Alegre – RS. Bolsista de Produtividade CNPq. Coordenadora do grupo de estudos e pesquisa sobre Questões Sociais na Escola (QSE), Brasil

DOI: 10.52832/wed.195.1120 

Resumo: O brincar constitui uma das principais formas de expressão e aprendizagem na infância, sendo reconhecido como elemento essencial para o desenvolvimento integral das crianças. Na Educação Infantil, as experiências lúdicas favorecem a construção de conhecimentos, a socialização e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, afetivas e motoras. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar como o brincar contribui para o processo de aprendizagem e o desenvolvimento integral das crianças na Educação Infantil, observando suas dimensões cognitivas, sociais, afetivas e motoras. A metodologia utilizada consiste em uma revisão bibliográfica, de caráter qualitativo e descritivo, voltada à análise de estudos, artigos científicos, legislações e livros que tratam sobre a ludicidade e o desenvolvimento infantil. Os resultados apontam que o brincar favorece o desenvolvimento cognitivo, social, afetivo e motor, além de promover aprendizagens significativas e contextualizadas. Conclui-se que a ludicidade deve ocupar papel central nas práticas pedagógicas da Educação Infantil, sendo responsabilidade do professor planejar e mediar experiências lúdicas intencionais que respeitem o ritmo e as particularidades das crianças.

Palavras-chave: Ludicidade. Educação Infantil. Desenvolvimento integral. Aprendizagem.

Abstract: Play is one of the main forms of expression and learning in childhood and is recognized as an essential element for the integral development of children. In early childhood education, playful experiences promote knowledge building, socialization, and the development of cognitive, affective, and motor skills. In this context, this study aims to analyze how play contributes to the learning process and the integral development of children in early childhood education, observing their cognitive, social, affective, and motor dimensions. The methodology used consists of a qualitative and descriptive literature review focused on the analysis of studies, scientific articles, legislation, and books that address playfulness and child development. The results indicate that play promotes cognitive, social, affective, and motor development, in addition to promoting meaningful and contextualized learning. It is concluded that playfulness should occupy a central role in the pedagogical practices of Early Childhood Education, and it is the teacher's responsibility to plan and mediate intentional playful experiences that respect the rhythm and particularities of children.

Keywords: Playfulness. Early Childhood Education. Integral development. Learning.

1 INTRODUÇÃO

O brincar é uma das experiências mais marcantes da infância e uma das formas mais potentes de aprendizagem na Educação Infantil. Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI, 2010), a criança é compreendida como sujeito histórico, social e de direitos, que constrói sua identidade nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia. Nesse sentido, o brincar não se configura como atividade secundária, mas como elemento constitutivo da infância.

A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) estabelece que as interações e as brincadeiras são os eixos estruturantes da prática pedagógica na Educação Infantil, orientando a organização dos tempos, espaços, materiais e experiências. Assim, a aprendizagem nessa etapa não se organiza por conteúdos disciplinares, mas por vivências significativas que asseguram os direitos

de aprendizagem e desenvolvimento previstos na BNCC: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se.

Na visão de Vygotsky (2007), o brincar é uma atividade que possibilita à criança ampliar suas funções psicológicas superiores, desenvolvendo-se por meio da imaginação, da linguagem e da interação social. Ele defende que o jogo simbólico cria uma zona de desenvolvimento proximal, na qual a criança se desafia e aprende com o outro. Piaget (1998) complementa essa compreensão ao afirmar que o brincar é um estágio essencial no processo de assimilação e acomodação de novos conhecimentos, sendo parte fundamental da construção cognitiva infantil. Kishimoto (2019) também ressalta que a brincadeira tem um papel cultural, pois conecta o mundo real ao simbólico, possibilitando à criança interpretar e ressignificar as experiências vividas. Assim, o brincar assume uma dimensão pedagógica e social, sendo reconhecido como um direito e uma necessidade humana desde os primeiros anos de vida.

Nos espaços educativos, o brincar assume diferentes formas e significados, dependendo da intencionalidade do professor e das interações que se estabelecem no ambiente. Para Silva e França (2022), as brincadeiras e jogos, quando inseridos de maneira planejada, são recursos pedagógicos poderosos que despertam o interesse das crianças, promovendo aprendizagens mais significativas. Essas práticas incentivam a criatividade, o raciocínio lógico, a coordenação motora e as habilidades socioemocionais, essenciais para o desenvolvimento integral.

A problemática que impulsiona esta pesquisa reside na contradição entre o reconhecimento legal do brincar como eixo estruturante e práticas que ainda tendem à escolarização precoce, priorizando atividades dirigidas e centradas em resultados formais. Tal perspectiva desconsidera que, na Educação Infantil, o foco deve estar nas experiências, nas interações e na ampliação das múltiplas linguagens infantis, conforme orientam as DCNEI e a BNCC (Brasil, 2010, 2017). Assim, questiona-se: de que forma o brincar pode contribuir efetivamente para o processo de aprendizagem e o desenvolvimento integral das crianças na Educação Infantil?

Nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar como o brincar contribui para o processo de aprendizagem e o desenvolvimento integral das crianças na Educação Infantil, observando suas dimensões cognitivas, sociais, afetivas e motoras. A metodologia utilizada consiste em uma revisão bibliográfica, de caráter qualitativo e descritivo, voltada à análise de estudos, artigos científicos, legislações e livros que tratam sobre a ludicidade e o desenvolvimento infantil.

2 A LUDICIDADE COMO BASE DO DESENVOLVIMENTO INFANTIL

A ludicidade é uma das dimensões mais ricas e complexas do desenvolvimento infantil, pois está presente nas relações, nas descobertas e nas construções simbólicas que as crianças realizam desde muito cedo. Brincar é, antes de tudo, uma forma natural de aprender, de interagir e de compreender o mundo. Segundo a BNCC (Brasil, 2017, p. 38 -39), o trabalho pedagógico na Educação Infantil deve garantir experiências organizadas em torno dos cinco campos de experiências: “O eu, o outro e o nós; corpo, gestos e movimentos; traços, sons, cores e formas; escuta, fala, pensamento e imaginação; e espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”.

Ao assegurar experiências organizadas nesses campos, a BNCC (Brasil, 2017) garante os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se, reafirmando que o brincar constitui fundamento do currículo da Educação Infantil.

Na Educação Infantil, o ato de brincar não deve ser visto como uma pausa entre atividades, mas como um processo essencial de desenvolvimento cognitivo, emocional, social e motor. Santos, Bezerra e Isobe (2024) afirmam que a ludicidade constitui um pilar fundamental da formação da criança, porque favorece aprendizagens significativas e promove o desenvolvimento integral. A brincadeira é o espaço onde a criança experimenta, imagina e se expressa livremente, dando sentido à sua própria realidade.

Quando a criança brinca, ela cria hipóteses, organiza o pensamento e constrói explicações sobre o que observa. Vygotsky (2007) defende que, no brincar, a criança atua em um nível de desenvolvimento superior ao que costuma manifestar em outras atividades, explorando o simbólico e o imaginário. Ele chama essa dimensão de “zona de desenvolvimento proximal”, um espaço entre o que a criança já sabe e o que pode aprender por meio da interação com o outro. Assim, o brincar é mediador do aprendizado, pois permite que ela internalize valores, papéis e regras sociais. Piaget (1998) complementa essa visão ao destacar que o jogo simbólico é essencial para o desenvolvimento da inteligência, uma vez que possibilita à criança assimilar experiências e reorganizar estruturas mentais. Dessa forma, brincar é uma atividade que envolve o raciocínio, a emoção e o corpo, promovendo uma aprendizagem global e prazerosa.

A ludicidade também tem um papel afetivo muito importante no desenvolvimento das crianças. Silva e França (2022) destacam que, nas brincadeiras, as crianças aprendem a conviver, a cooperar e a respeitar os outros, fortalecendo laços afetivos e construindo valores de empatia e solidariedade. O brincar possibilita à criança expressar sentimentos, resolver conflitos e compreender suas emoções de forma espontânea. Quando o ambiente educativo favorece o lúdico, as interações se tornam mais ricas e significativas, porque o aprendizado acontece de modo natural e contextualizado. Segundo Silva (2025), o brincar é um direito que deve ser assegurado a toda

criança, e precisa estar presente em todas as práticas pedagógicas, sendo uma expressão da liberdade e da criatividade infantil.

Outro aspecto essencial é o papel da ludicidade na formação da identidade e da autonomia. Ao brincar, a criança explora o ambiente, toma decisões, inventa histórias e experimenta diferentes papéis sociais. Segundo Sobral *et al.* (2019), o brincar é uma forma de a criança compreender o mundo e se reconhecer nele. Isso acontece porque o jogo simbólico permite que ela simule situações da vida real e elabore soluções imaginárias para problemas concretos. Essa liberdade de criar e imaginar é o que torna o brincar uma ferramenta tão poderosa para o desenvolvimento da autonomia. As atividades lúdicas favorecem a autoconfiança e o senso de pertencimento, pois a criança sente-se capaz de agir, transformar e construir significados sobre o que vive.

Além disso, o brincar desperta a curiosidade, a criatividade e o pensamento crítico, competências essenciais para o aprendizado e para a vida em sociedade. Para Santos, Bezerra e Isobe (2024), a ludicidade estimula a observação, a concentração e o desejo de aprender, uma vez que o prazer e a diversão são motores do conhecimento. O lúdico desperta o interesse e engaja a criança nas propostas pedagógicas, o que torna o processo de aprendizagem mais significativo. Essa perspectiva também é defendida por Silva *et al.* (2023), que afirmam que o brincar deve ser parte do planejamento pedagógico, não apenas como recreação, mas como uma estratégia de aprendizagem. Quando o professor reconhece o potencial do brincar, cria condições para que a criança aprenda por meio da experimentação, da descoberta e do erro, elementos essenciais para a construção do conhecimento.

Outro ponto importante é a dimensão cultural e social do brincar. Kishimoto (2019) ressalta que as brincadeiras e os jogos são manifestações culturais que refletem os valores e as tradições de uma comunidade. Ao brincar, a criança vivencia sua cultura, compartilha saberes e aprende a respeitar as diferenças. Essa convivência cultural fortalece a identidade e o sentimento de pertencimento ao grupo. Para Viana e Silva (2019), o brincar é uma linguagem universal da infância, pois une crianças de diferentes origens e contextos. Conforme as DCNEI (2010), a proposta pedagógica da Educação Infantil deve articular cuidado e educação, assegurando experiências que promovam o desenvolvimento integral da criança em seus aspectos físicos, emocionais, intelectuais, sociais e culturais.

Dessa maneira, compreender a ludicidade como base do desenvolvimento infantil é reconhecer que brincar é aprender e viver plenamente a infância. O brincar é um meio de expressão, comunicação e aprendizado que precisa ser respeitado e valorizado. Ele favorece o desenvolvimento integral, amplia horizontes e desperta o prazer de descobrir o mundo. Quando a escola acolhe o brincar como parte essencial de sua prática pedagógica, promove uma educação

mais inclusiva, criativa e significativa, que respeita o ritmo e as particularidades de cada criança. Como afirmam Silva e França (2022), o brincar é um ato de liberdade, uma forma de pensar e existir no mundo. Assim, a ludicidade deve ser entendida como o alicerce da Educação Infantil, o ponto de partida para o desenvolvimento integral e para a construção de uma sociedade mais sensível e humanizada.

3 A CONTRIBUIÇÃO DO PROFESSOR NA MEDIAÇÃO DAS PRÁTICAS LÚDICAS

A contribuição do professor na mediação das práticas lúdicas é essencial para que o brincar se consolide como experiência formativa significativa no desenvolvimento infantil. As DCNEI (2010) orientam que o planejamento pedagógico deve partir da observação das interações e brincadeiras das crianças, considerando seus interesses, hipóteses e necessidades. O professor atua como mediador entre a criança e o conhecimento, criando oportunidades para que ela explore, experimente e descubra novas formas de compreender o mundo. Segundo Santos, Bezerra e Isobe (2024), o professor precisa compreender a ludicidade como prática pedagógica intencional centrada na experiência da criança, que estimula a curiosidade e o pensamento crítico, promovendo um ensino mais dinâmico e envolvente. Quando o brincar é planejado e intencional, ele contribui para o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais, afetivas e motoras, reforçando a importância do educador como protagonista desse processo formativo e para a efetivação dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento previstos na BNCC (Brasil, 2017).

O professor que adota práticas lúdicas atua como observador e facilitador das interações infantis, respeitando o tempo de cada criança e reconhecendo o valor do brincar como forma de expressão e aprendizagem. De acordo com Silva e França (2022), a mediação docente nas propostas lúdicas possibilita que a criança atribua sentido às experiências vividas e relacione o brincar ao aprendizado. Esse tipo de prática desperta o interesse e o prazer em aprender, além de favorecer o desenvolvimento da autonomia. O papel do professor não é apenas o de supervisionar a brincadeira, mas de criar condições para que ela se torne um espaço pedagógico. Isso envolve selecionar materiais, organizar o ambiente e propor desafios que estimulem a criatividade e a cooperação entre as crianças.

Vygotsky (2007) defende que a mediação é um processo fundamental no aprendizado, pois é por meio da interação com o outro que a criança internaliza conceitos e desenvolve suas funções psicológicas superiores. Nessa perspectiva, o professor é o agente que cria a chamada zona de desenvolvimento proximal, na qual o aluno é capaz de realizar atividades que, sozinho, ainda não conseguiria. No brincar, essa mediação ocorre de forma natural, pois o educador observa as ações da criança e, a partir delas, propõe novas possibilidades, estimulando a descoberta e a superação de

desafios. Assim, o papel do professor vai muito além da simples orientação, ele orienta, incentiva e amplia o potencial da criança por meio de experiências lúdicas que dialogam com sua realidade.

Silva *et al.* (2023) destacam que o sucesso das práticas pedagógicas lúdicas depende da postura do professor diante do brincar. É necessário que ele compreenda a importância do lúdico e o inclua no planejamento de maneira sistemática, garantindo que as atividades estejam alinhadas aos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento infantil. O professor deve ter sensibilidade para observar o comportamento das crianças durante o brincar, identificando suas necessidades, interesses e dificuldades. Dessa forma, é possível ajustar as estratégias pedagógicas e promover aprendizagens mais significativas. A ludicidade, quando mediada de forma consciente, torna o processo educativo mais prazeroso, participativo e inclusivo.

Outro ponto importante é a formação docente. Muitos professores ainda encontram dificuldades em aplicar o brincar como ferramenta pedagógica por falta de conhecimento teórico e prático sobre sua importância. Sobral *et al.* (2019) observam que, embora as teorias de Piaget e Vygotsky sejam amplamente estudadas, ainda há desafios em transformar essas ideias em práticas pedagógicas concretas. O professor precisa ser um pesquisador de sua própria ação, refletindo constantemente sobre o impacto de suas estratégias e buscando aprimorar sua mediação nas experiências lúdicas. Silva (2025) reforça que o brincar deve ser reconhecido como um direito e como parte integrante da rotina escolar, cabendo ao educador garantir que ele aconteça de maneira planejada e significativa.

Além de planejar e mediar, o professor também tem a função de criar um ambiente educativo favorável a ludicidade. Isso significa disponibilizar materiais diversificados, adaptar os espaços e valorizar as ideias que surgem das próprias crianças. Viana e Silva (2019) enfatizam que o ambiente deve estimular a curiosidade e permitir múltiplas formas de exploração. O espaço físico e emocional é parte essencial do processo de aprendizagem, e o educador é quem transforma esse ambiente em um campo fértil para o brincar criativo e investigativo. Um ambiente acolhedor e estimulante favorece a autonomia, o respeito mútuo e a cooperação entre as crianças, além de promover o desenvolvimento integral.

Portanto, o papel do professor na mediação das práticas lúdicas é o de transformar o brincar em uma ponte entre o prazer e o conhecimento. Ele precisa planejar, observar, intervir e refletir sobre as experiências das crianças, garantindo que o brincar esteja presente como parte essencial do processo educativo e como eixo estruturante das práticas pedagógicas na Educação Infantil. Segundo Silva e França (2022), o educador que compreende o valor pedagógico do lúdico contribui para a construção de uma educação mais humanizada, criativa e inclusiva.

4 O BRINCAR COMO METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

O brincar, quando compreendido como eixo estruturante das práticas pedagógicas na Educação Infantil, ultrapassa o simples ato de entretenimento e se transforma em uma poderosa prática educativa. Na Educação Infantil, o brincar é um dos meios mais eficazes para promover o desenvolvimento integral, pois integra emoção, imaginação, cognição e socialização. Segundo Santos, Bezerra e Isobe (2024), a ludicidade deve ser vista como uma estratégia pedagógica que favorece o desenvolvimento integral da criança, promovendo experiências significativas e contextualizadas. O brincar desperta o interesse natural da criança e proporciona condições para que ela se desenvolva de forma prazerosa, significativa e autônoma, assegurando os direitos de aprendizagem e desenvolvimento previstos na BNCC (Brasil, 2017) conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se.

De acordo com Silva *et al.* (2023), quando as atividades lúdicas são utilizadas como prática pedagógica intencional, a criança aprende por meio da ação, da experimentação e da interação com os colegas. Essa forma de aprender estimula a curiosidade, a criatividade e a resolução de problemas, aspectos fundamentais para o desenvolvimento intelectual. O jogo e a brincadeira permitem que a criança vivencie situações de desenvolvimento que fazem sentido para ela, o que torna as experiências mais duradouras e relevantes. A prática lúdica se baseia na construção ativa de significados. Assim, o brincar favorece o desenvolvimento de competências cognitivas, emocionais e sociais de forma integrada, criando um ambiente de experiência formativa mais dinâmico e envolvente.

Vygotsky (2007) destaca que a aprendizagem é um processo social, e o brincar representa um dos espaços mais ricos para essa interação. É na brincadeira que a criança assume papéis, cria regras, negocia significados e desenvolve a linguagem. Por isso, o brincar é um contexto ideal para o desenvolvimento da autonomia e da capacidade de cooperação. O autor explica que, ao brincar, a criança atua em um nível de desenvolvimento mais avançado do que nas atividades formais, o que reforça o potencial do lúdico como experiência promotora de desenvolvimento. Piaget (1998) complementa essa visão ao afirmar que o brincar possibilita a assimilação e a acomodação de novos conhecimentos, pois a criança aprende ao agir sobre o ambiente e ao refletir sobre suas ações.

O professor, nesse contexto, desempenha papel essencial ao transformar o brincar em prática pedagógica intencional. Silva e França (2022) afirmam que as brincadeiras e os jogos são recursos pedagógicos valiosos quando planejados com objetivos claros, pois permitem ao professor acompanhar o desenvolvimento das crianças e reorganizar as propostas conforme suas necessidades. A prática lúdica exige que o educador observe atentamente o comportamento

infantil, identifique os interesses do grupo e elabore experiências que estimulem a imaginação e a reflexão. Segundo Silva (2025), quando o professor planeja o brincar de maneira consciente, ele transforma a sala de aula em um espaço vivo de experimentação e descoberta, onde o desenvolvimento ocorre de forma prazerosa e espontânea.

Sobral *et al.* (2019) reforçam que a ludicidade deve estar presente em todas as etapas da formação infantil, pois o brincar é um meio de construção ativa de significados. Para esses autores, o brincar é a base da aprendizagem significativa, uma vez que a criança se desenvolve com o corpo, com a mente e com as emoções. O contato com o lúdico permite à criança testar hipóteses, desenvolver raciocínios e ampliar sua capacidade de abstração. Assim, a prática pedagógica baseada no brincar aproxima teoria e experiência, estimulando o desenvolvimento integral. Esse tipo de proposta está alinhado com os princípios das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (Brasil, 2010) e da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), que reconhecem o brincar como direito e como princípio organizador do currículo da Educação Infantil.

Outro aspecto relevante é a dimensão cultural e social do brincar. Kishimoto (2019) explica que as brincadeiras expressam valores, tradições e modos de vida de cada comunidade, sendo uma linguagem universal que conecta as infâncias. Ao brincar, a criança aprende não apenas sobre o mundo que a cerca, mas também sobre convivência, respeito e diversidade. Viana e Silva (2019) observam que o brincar também facilita a transição entre a Educação Infantil e o Ensino Fundamental, mantendo o prazer e a motivação para aprender.

Portanto, o brincar como prática pedagógica intencional coloca a criança no centro do processo educativo, reconhecendo-a como sujeito ativo e construtor de significados. A ludicidade proporciona à criança a oportunidade de se desenvolver de forma integral, articulando aspectos cognitivos, afetivos, sociais e culturais. Segundo Santos, Bezerra e Isobe (2024), o brincar é a linguagem da infância, o caminho mais natural para se desenvolver e atribuir sentido às experiências vividas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa possibilitou compreender que o brincar ocupa lugar central na organização da prática pedagógica na Educação Infantil, não como atividade acessória, mas como princípio estruturante do processo educativo. Ao longo da análise, evidenciou-se que a ludicidade constitui uma forma legítima de aprendizagem na infância, pois integra dimensões cognitivas, afetivas, sociais e corporais de maneira indissociável.

Os estudos examinados indicam que, quando planejado com intencionalidade pedagógica, o brincar favorece a construção de significados, amplia as experiências infantis e fortalece a

autonomia e a participação das crianças nos contextos educativos. Nesse sentido, a ação docente assume papel decisivo na organização de ambientes, tempos e propostas que respeitem as especificidades da infância e promovam experiências formativas amplas e integradas.

Observou-se, contudo, que ainda persistem desafios relacionados à compreensão do brincar como eixo estruturante do currículo, especialmente quando práticas pedagógicas tendem a priorizar atividades excessivamente dirigidas ou centradas em resultados imediatos. Superar essa perspectiva implica reconhecer a criança como sujeito ativo, capaz de produzir cultura, elaborar hipóteses e construir conhecimentos nas interações que estabelece.

Conclui-se que fortalecer a ludicidade na Educação Infantil significa reafirmar uma concepção de educação comprometida com o desenvolvimento integral, com a escuta sensível das crianças e com a valorização das experiências próprias da infância. Como desdobramento, destaca-se a necessidade de investigações empíricas que aprofundem a análise das práticas pedagógicas em diferentes contextos escolares, ampliando o debate sobre os desafios e as possibilidades de consolidação do brincar como fundamento do trabalho educativo.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2010. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/media/seb/pdf/publicacoes/educacao_infantil/diretrizescurriculares_2012.pdf. Acesso em: 10 fev. 2026.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 10 fev. 2026.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2019.
- PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- SANTOS, L. G. dos; BEZERRA, J. B.; ISOBE, R. M. et al. Ludicidade na Educação Infantil: importância, práticas e impactos no desenvolvimento integral da criança. **Cadernos da Fucamp**, v. 35, p. 19-34, 2024. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/3582/2284>. Acesso em: 03 nov. 2025.
- SILVA, A. A. M. C. *et al.* **A importância da ludicidade para a aprendizagem na Educação Infantil**. [S.l.], 2023. Disponível em: http://unijpa.edu.br/media/files/54/54_218.pdf. Acesso em: 03 nov. 2025.

SILVA, M. L. da; FRANÇA, A. P. de. Jogos e brincadeiras como ferramentas de aprendizagem na Educação Infantil. Id on Line **Revista de Psicologia**, v. 16, n. 64, p. 1-14, 2022. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/download/3618/5697/14393>. Acesso em: 03 nov. 2025.

SILVA, V. M. B. A. *et al.* A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, p. e023141-e023141, 2023. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/2047>. Acesso em: 03 nov. 2025.

SILVA, W. R. de. O brincar e sua importância na Educação Infantil. **Revista JRG**, [S.l.], 2025. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/2047>. Acesso em: 03 nov. 2025.

SOBRAL, S. S. *et al.* **A perspectiva de Piaget, Vygotsky e Kishimoto: a criança e o brincar.** [S.l.], 2019. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA9_ID5921_19052019094030.pdf. Acesso em: 03 nov. 2025.

VIANA, C. M. L.; SILVA, D. A. de S. A centralidade das infâncias e do brincar na transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental. **Educa, Rio Grande do Sul**, 2019. Disponível em: https://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1983-17302019000300828&script=sci_arttext. Acesso em: 03 nov. 2025.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2007.




CAPÍTULO 3

UMA REVISÃO DE LITERATURA SOBRE A PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO E AS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA


A LITERATURE REVIEW FROM THE PERSPECTIVE OF EDUCATIONAL PSYCHOLOGY AND ACTIVE METHODOLOGIES IN MATHEMATICS TEACHING

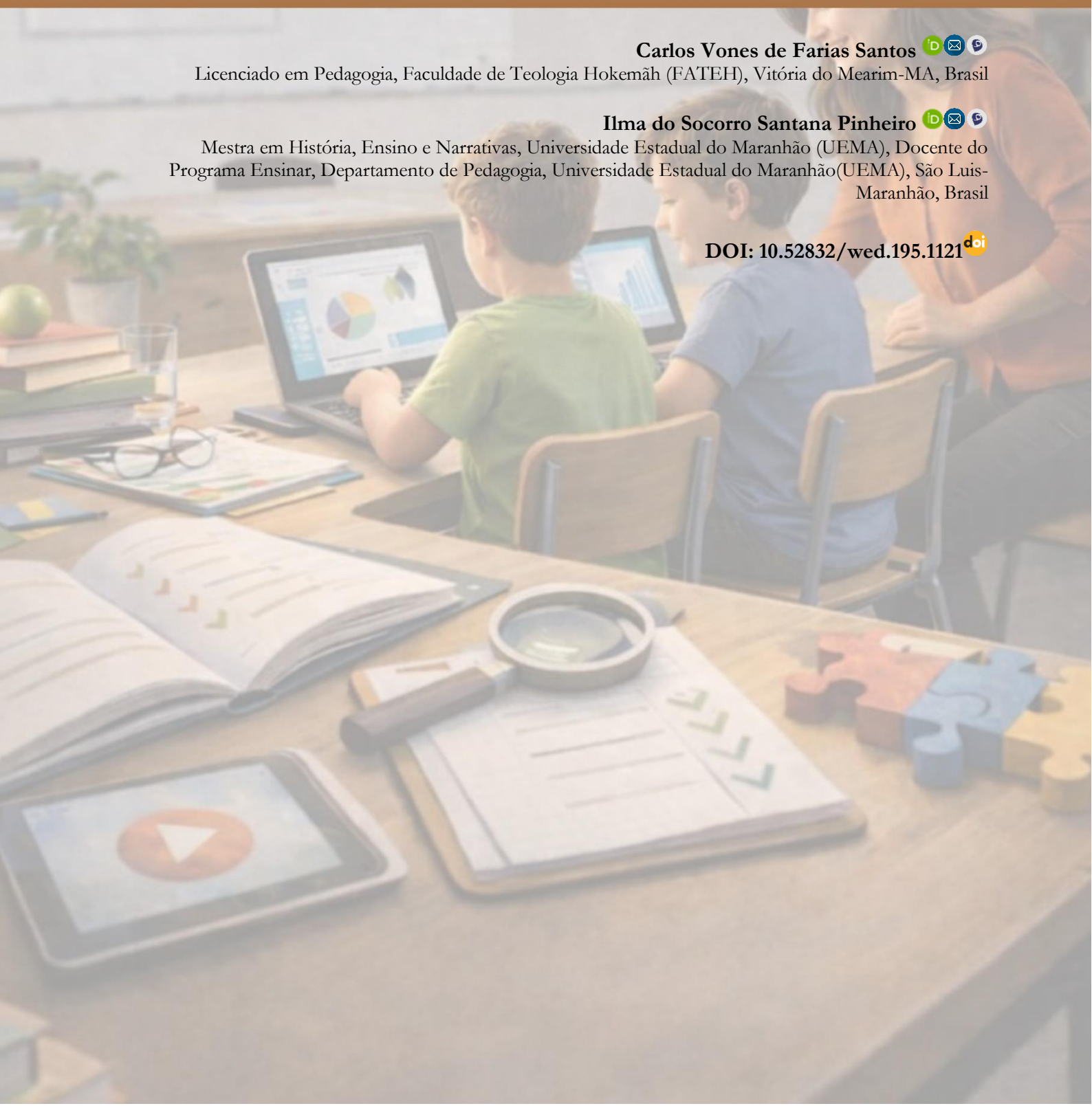
Carlos Vones de Farias Santos   

Licenciado em Pedagogia, Faculdade de Teologia Hokemãh (FATEH), Vitória do Mearim-MA, Brasil

Ilma do Socorro Santana Pinheiro   

Mestra em História, Ensino e Narrativas, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Docente do Programa Ensinar, Departamento de Pedagogia, Universidade Estadual do Maranhão(UEMA), São Luis-Maranhão, Brasil

DOI: 10.52832/wed.195.1121 



Resumo: A psicologia da educação e as metodologias ativas, contribui para o ensino da matemática ao explorar os processos mentais envolvidos na aprendizagem, destacando a importância das funções cognitivas superiores, como atenção, memória e resolução de problemas. O objetivo deste estudo concentra-se em investigar a relação da psicologia da educação e as metodologias ativas no ensino da matemática e os processos que influenciam a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Para este estudo, usou-se uma abordagem qualitativa, com uma pesquisa bibliográfica com revisão de literatura em bases de dados *SciELO*, *Google acadêmico*, *Periódico CAPES* e outras fontes pertinentes a temática em questão. A pesquisa reforça a importância de um estudo contínuo sobre a relação entre as metodologias ativas e as funções cognitivas, o que permite que se desenvolvam novas estratégias pedagógicas baseadas nas descobertas mais recentes da neurociência e da psicologia da educação.

Palavras-chave: Psicologia da educação. Metodologias ativas. Funções nervosas superiores. Ensino da matemática. Aprendizagem significativa.

Abstract: Educational psychology and active methodologies contribute to mathematics teaching by exploring the mental processes involved in learning, highlighting the importance of higher cognitive functions such as attention, memory, and problem-solving. This study focuses on investigating the relationship between educational psychology and active methodologies in mathematics teaching and the processes that influence students' learning and cognitive development. This study used a qualitative approach, with a bibliographic review of the literature in *SciELO* databases, *Google Scholar*, *CAPES Journal*, and other sources relevant to the topic in question. The research reinforces the importance of ongoing study of the relationship between active methodologies and cognitive functions, which allows for the development of new pedagogical strategies based on the most recent findings in neuroscience and educational psychology.

Keywords: Educational psychology. Active methodologies. Higher nervous functions. Mathematics education. Meaningful learning.

1 INTRODUÇÃO

A educação contemporânea tem enfrentado o desafio de repensar práticas pedagógicas capazes de promover aprendizagens significativas e desenvolver competências cognitivas essenciais à formação integral do estudante. No campo da matemática, tal desafio se intensifica, uma vez que esta disciplina é frequentemente associada a dificuldades de compreensão e à baixa motivação dos alunos. Assim, “muitos estudantes demonstram dificuldades em compreender os conceitos matemáticos, o que acaba resultando em baixa motivação para aprender” (Fiorentini & Lorenzato, 2006, p.45).

Nesse contexto, emerge a necessidade de integrar aportes da psicologia da educação, que investiga os processos de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo, com metodologias de ensino inovadoras que estimulam o protagonismo estudantil, a autonomia e a resolução de problemas. A psicologia da educação, ao explorar os processos mentais envolvidos na aprendizagem, oferece uma perspectiva excelente para o ensino da matemática, um campo que muitas vezes desafia os estudantes devido à sua complexidade. As funções cognitivas nervosas superiores, que envolvem

habilidades como atenção, memória, percepção, planejamento e resolução de problemas, desempenham um papel fundamental na forma como os alunos lidam com as demandas do aprendizado matemático (Hu *et al.*, 2017).

A psicologia educacional também nos ensina que o cérebro é moldado pelas experiências, e é aqui que a neuroplasticidade entra em cena. Esse conceito sugere que o cérebro é capaz de reorganizar suas conexões em resposta a novos aprendizados, o que implica que os métodos de ensino podem ser ajustados para estimular as funções cognitivas envolvidas no aprendizado da matemática. Assim, as estratégias pedagógicas que desafiem os estudantes a pensar de forma crítica e a resolver problemas de maneira criativa podem promover a plasticidade cerebral e melhorar o desempenho matemático, independentemente da faixa etária (Borges *et al.*, 2020).

Dessa forma, as metodologias ativas, ao proporem estratégias de ensino centradas no estudante, como a aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida e aprendizagem colaborativa, apresentam-se como alternativas eficazes para favorecer não apenas a assimilação de conteúdos, mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas complexas.

Aliadas às contribuições da psicologia da educação – com destaque para teorias de autores como Piaget, Vygotsky e Ausubel –, tais metodologias podem oferecer caminhos promissores para aprimorar a aprendizagem da matemática em diferentes níveis de ensino. Dessa forma, “[...] as metodologias ativas no ensino de matemática estimulam conhecimentos, incentivam reflexões e desafiam os alunos para resolução de problemas” (Silva *et al.*, 2020, p. 1).

Assim, ao integrar os conhecimentos da psicologia da educação e o uso das metodologias ativas que podem colaborar com o desenvolvimento de aprendizagem e a neurociência no ensino da matemática, podemos desenvolver abordagens mais práticas que considerem como capacidades cognitivas dos alunos e estimular o seu potencial de aprendizagem, garantindo que todos tenham a oportunidade de vencer as dificuldades e alcançar o sucesso na matemática (Passos, 2017).

Para melhor compreensão da pesquisa, tem-se a seguinte problemática: como as funções nervosas superiores interferem na aprendizagem da matemática e quais metodologias ativas podem ser utilizadas para potencializar o desenvolvimento cognitivo dos alunos a partir dos princípios da psicologia da educação?

Dessa forma, o objetivo geral concentra-se em investigar a relação da psicologia da educação e as metodologias ativas no ensino da matemática e os processos que influenciam a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Com os objetivos específicos, propõe-se, compreender as principais abordagens da psicologia da educação e suas contribuições para o ensino da matemática; identificar as funções nervosas superiores envolvidas no processo

de aprendizagem e analisar de que forma as funções nervosas superiores influenciam o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

A escolha do presente estudo, justifica-se pela relevância social e acadêmica de compreender, de forma mais aprofundada, os processos cognitivos que influenciam diretamente a aprendizagem da matemática, uma área do conhecimento que frequentemente é associada a altos índices de dificuldade, evasão escolar e alternativas pedagógicas que contribuem para superar os obstáculos enfrentados no ensino e aprendizagem da matemática. E ainda, pela necessidade de construir um diálogo entre teoria e prática, articulando fundamentos da psicologia da educação com propostas metodológicas contemporâneas, de modo a favorecer tanto a aprendizagem matemática quanto o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Ao recorrer à psicologia da educação como referencial teórico, é possível compreender como ocorrem os processos de aprendizagem e quais fatores influenciam o desenvolvimento cognitivo, aliada aos avanços da neurociência, em que oferece subsídios teóricos e práticos para a construção de estratégias pedagógicas que estão inseridos nas metodologias ativas mais eficazes, capazes de considerar as particularidades do funcionamento cerebral dos alunos durante o processo de ensino-aprendizagem. Essa abordagem aponta, que “[...] a aprendizagem é decorrência da neuroplasticidade; o cérebro humano não finaliza seu desenvolvimento, mas reestrutura-se, reorganiza-se constantemente” (Medeiros; Bezerra, 2023, p.1).

Dessa forma, o estudo contribui não apenas para o campo acadêmico, ao sistematizar conhecimentos e propor reflexões críticas, mas também para a prática pedagógica, ao oferecer subsídios que podem orientar professores de matemática na adoção de metodologias mais eficazes.

2 BREVE ABORDAGEM SOBRE A PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM O ENSINO DA MATEMÁTICA

A Psicologia da Educação surge como um campo interdisciplinar que desempenha um papel fundamental na compreensão dos processos cognitivos, afetivos e culturais envolvidos na aprendizagem matemática. Segundo Lopes, Ciríaco e Faustino (2020), essa vertente tem sido crucial para consolidar a educação matemática como um campo científico e profissional, fornecendo novas perspectivas sobre os processos de ensino e aprendizagem.

Contudo, no Brasil, observa-se ainda um déficit na interface entre psicologia e educação matemática, evidenciado pela escassez de grupos de pesquisa especializados e pela necessidade de ampliar a disseminação dos conhecimentos produzidos nesse campo. Esse contexto aponta para a urgência de uma maior integração entre essas áreas, de modo a promover uma educação matemática mais eficaz e baseada em evidências científicas (Lopes; Ciríaco; Faustino, 2020).

Nesse contexto, os estudos da matemática têm relação com meio social, pois para Piaget (2014, p.250) “[...] a constituição das estruturas formais também depende certamente do meio social”, sendo esta, uma relação direta com a interação com o meio em que o estudante vive.

Ainda na visão de Piaget (2014), embora não tenha utilizado explicitamente o termo "funções executivas", foi um pioneiro no estudo de desenvolvimento cognitivo, visando a importância das habilidades cognitivas primordiais para o aprendizado:

A vida afetiva e vida cognitiva são inseparáveis, embora distintas. E são inseparáveis porque todo intercâmbio com o meio pressupõe ao mesmo tempo estruturação e valorização. Assim é que não se poderia raciocinar, inclusive em matemática, sem vivenciar certos sentimentos, e que, por outro lado existem afeições sem um mínimo de compreensão (Piaget, 2014, p. 16).

O conceito de neuroplasticidade é crucial para compreender como o cérebro se adapta e se modifica ao longo do tempo, à medida que o indivíduo adquire novas experiências e memória. De acordo com Ausubel (1973) o ensino da matemática, tem a sua relevância advinda dos "conhecimentos prévios", que preenchem a lacuna entre o que o aprendiz já sabe e o que precisa saber, chamados de subsunçores. Sendo, este "subsunçor" como uma estrutura específica na qual uma nova informação pode se agregar ao cérebro humano, altamente organizado e detentor de uma hierarquia conceitual que armazena experiências prévias do sujeito.

É nesse contexto, que a psicologia da educação quando aplicadas no ensino da matemática, possibilitam a compreensão de conceitos abstratos, permitindo que os alunos estabeleçam relações mais sólidas entre teoria e prática. Entre as principais abordagens psicológicas que têm sido aplicadas à aprendizagem matemática, destaca-se o condicionamento operante de Skinner, conforme apontado por (Borges *et al.*, 2020).

A teoria behaviorista de Skinner enfatiza a modulação do comportamento através do reforço, tanto positivo quanto negativo. De acordo com essa abordagem, a aprendizagem é vista como um processo de modificação do comportamento, em que as respostas dos estudantes são reforçadas ou punidas, com o intuito de alcançar o comportamento desejado. “A prática pedagógica em Matemática deve articular o ensino com a realidade do aluno, promovendo a compreensão e a aplicação dos conceitos” (Fiorentini; Lorenzato, 2006, p.58). Embora essa perspectiva tenha contribuído significativamente para a prática pedagógica, sendo amplamente utilizada em contextos educativos, ela também tem sido alvo de críticas.

Uma alternativa a essa visão restritiva é a teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, que busca integrar os conhecimentos prévios dos alunos com novos conceitos, favorecendo a organização do pensamento e estimulando a autonomia (Silva Júnior, 2021).

Como destaca Santos *et al.* (2021), essa metodologia facilita a conexão entre novos conteúdos e conhecimentos já adquiridos, permitindo que o aluno construa significados de forma

ativa e significativa. O uso dos Mapas Conceituais, por exemplo, pode ser uma ferramenta poderosa para organizar e representar visualmente o conhecimento, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e interativo.

Além disso, o processo de aprendizagem também está intimamente ligado às funções cognitivas. A neurociência cognitiva, ao estudar o papel da atenção, memória e emoção, contribui para a compreensão dos processos de aquisição de conhecimento. Segundo Hu *et al.* (2017), o aprendizado e a memória são adaptações da circuitoria encefálica ao ambiente ao longo da vida. O processo de aprendizagem envolve a aquisição de informações, a construção de novos significados e a revisão de modelos mentais, conforme planejado por (Ausubel, 2003; Piaget, 1998).

Segundo Vygotsky (2018), o processo de desenvolvimento das funções psicológicas superiores se dá a partir de uma transformação dos processos interpsicológicos, que ocorrem no plano social, para processos intrapsicológicos, que ocorrem internamente no sujeito. Diante dessas reflexões, é possível afirmar que a aprendizagem matemática se beneficia enormemente de abordagens integradas que combinam elementos da psicologia, da neurociência e da educação matemática. A interligação dessas áreas permite uma compreensão mais ampla e profunda dos processos de aprendizagem, considerando não apenas os aspectos cognitivos, mas também os emocionais e sociais envolvidos.

2.1 Desenvolvimento das funções cognitivas na colaboração do ensino da matemática

De acordo com Piaget; Inhelder (1975), o desenvolvimento cognitivo das crianças, em particular no que diz respeito ao conhecimento lógico-matemático, é frequentemente negligenciado pelas práticas pedagógicas tradicionais. Piaget, em sua teoria construtivista, argumenta que o conhecimento não é algo pronto e dado, mas sim uma construção ativa do sujeito, que interage com o ambiente e organiza a realidade de maneira coordenada. Nesse processo, o conhecimento lógico-matemático não é uma invenção ou uma descoberta, mas uma construção cognitiva, que se dá por meio de ações coordenadas do sujeito, como enfatiza (Vuyk, 1981).

A importância do conhecimento lógico-matemático no desenvolvimento cognitivo é central na teoria piagetiana. Piaget; Inhelder (1975) argumentam que a compreensão de conceitos como a "conservação da substância", que se refere à constância de propriedades físicas, como peso e volume, mesmo diante de transformações visíveis, é essencial para a construção de conhecimentos matemáticos mais complexos.

Esta noção de conservação é fundamental para a matemática, pois prepara o sujeito para entender e operar com números e detalhes. Essa relação entre o desenvolvimento cognitivo e o conhecimento lógico-matemático é evidenciada por Morgado (1993), que destaca o papel do

construtivismo piagetiano na formação das estruturas cognitivas do sujeito, sendo o conhecimento lógico-matemático uma das bases essenciais para a formação dessas estruturas.

Além disso, Piaget e Inhelder (1975) utilizou noções de conservação para diagnosticar distúrbios no desenvolvimento mental, ilustrando a aplicação prática da teoria piagetiana na psicologia clínica. Isso sugere que o entendimento da matemática e a habilidade para compreender conceitos lógicos podem ser usados como ferramentas diagnósticas importantes, principalmente em crianças com dificuldades cognitivas.

Contudo, apesar da relevância do conhecimento lógico-matemático para o desenvolvimento cognitivo, o ensino de Matemática nas escolas ainda enfrenta desafios significativos. A resistência dos estudantes a essa disciplina é um reflexo da forma como a Matemática é abordada nas salas de aula.

O ensino tradicional, que muitas vezes é visto como abstrato e distante da realidade dos alunos, contribui para uma aversão generalizada à disciplina. Essa aversão, por sua vez, tem gerado taxas elevadas de insucesso escolar, desmotivação e abandono escolar. Abreu (1998) destaca que, embora as reformas curriculares e mudanças nos programas possam ser necessárias, essas ações por si só não são suficientes para reverter a situação, pois a:

[...]dinâmica de contextualização/descontextualização que o aluno constrói conhecimento com significado, nisso se identificando com as situações que lhe são apresentadas, seja em seu contexto escolar, seja no exercício de sua plena cidadania. A contextualização não pode ser feita de maneira ingênua, visto que ela será fundamental para as aprendizagens a serem realizadas – o professor precisa antecipar os conteúdos que são objetos de aprendizagem. Em outras palavras, a contextualização aparece não como uma forma de “ilustrar” o enunciado de um problema, mas como uma maneira de dar sentido ao conhecimento matemático na escola (Brasil, 2006, p. 83)

A mudança de atitude em relação à Matemática passa pela revisão das metodologias de ensino e avaliação, com a introdução de abordagens mais dinâmicas e contextualizadas que permitam aos alunos perceberem a utilidade, a aplicabilidade e a relevância da Matemática no mundo real.

Uma mudança no ensino da Matemática também requer uma transformação cultural nas escolas, conforme propõe Abreu (1998). Para que essa transformação ocorra de maneira eficaz, é necessário que os professores adotem novas concepções teóricas que orientem suas práticas pedagógicas. Essas mudanças envolvem todos os atores educacionais: professores, pais, estudantes e gestores educacionais.

3 METODOLOGIAS ATIVAS E O ENSINO DA MATEMÁTICA

De acordo com Camas e Brito (2017) tem-se um conceito singular de desenvolvimento cognitivo do estudante por meio da aplicabilidade das metodologias ativas, pois trata-se de

estimular significativamente os debates e discussões, favorecendo a construção do conhecimento de forma colaborativa, enquanto os alunos desenvolvem habilidades socioemocionais e cognitivas. A relação professor-aluno se transforma, deixando de ser hierárquica e passando a ser mais horizontal, onde o docente apoia o aluno no desenvolvimento de habilidades de reflexão, análise e resolução de problemas.

Além disso, Moran (2015) destaca o papel fundamental do professor como mediador e cuidador, sendo responsável por organizar o processo de aprendizagem e garantir que os alunos sejam desafiados a pensar criticamente e a refletir sobre seus conhecimentos e experiências. Isso implica que o professor precisa estar bem-preparado, tanto intelectual quanto afetivamente, para lidar com as diversidades e complexidades do processo educativo.

Uma metodologia ativa se aplica de maneira eficaz também no ensino da Matemática, área que muitas vezes é vista pelos alunos como desafiadora e distante de suas realidades. Ao utilizar metodologias como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), os professores têm a oportunidade de conectar o conteúdo matemático ao cotidiano dos alunos, mostrando como a matemática pode ser útil e relevante na resolução de problemas do dia a dia, como exemplificado nas questões sobre geometria plana e espacial no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Essa conexão entre teoria e prática é um ponto chave na ABP, conforme defendido por (Passos, 2017; Silva, 2016), pois permite que o aluno compreenda o conteúdo de forma mais significativa e aplicável.

Além disso, as estratégias de gamificação e a sala de aula invertida são abordagens que ganharam destaque. A gamificação, ao incorporar jogos e desafios, transforma a aprendizagem em uma experiência mais envolvente e divertida, estimulando a criatividade e o trabalho em equipe. A sala de aula invertida, por sua vez, permite que o aluno se prepare antes da aula, estudando o conteúdo de maneira independente, e depois, na sala de aula, se dedique à aplicação prática desse conhecimento por meio de atividades colaborativas. Essas metodologias tornam o processo de aprendizagem mais dinâmico, flexível e alinhado às necessidades do século XXI.

As metodologias ativas de aprendizagem propõem uma abordagem de ensino em que o aluno seja o protagonista do aprendizado, uma vez que, o conhecimento é organizado de forma prática em que será transmitido ou reforçado para que o estudante possa assumir uma postura ativa e responsável pelo seu aprendizado (Silva, 2023).

Nessa perspectiva de ensino por meio de estratégias inovadoras, Mattos (2018) aborda que a participação em atividades que estimulam o raciocínio e a manipulação de objetos é crucial para o desenvolvimento cognitivo e motor dos alunos desde a infância, em que:

[...] educação lúdica, entendida como o aprender brincando, integra na sua essência uma concepção teórica profunda e uma concepção prática atuante e concreta. Seus objetivos

são as estimulações das relações cognitivas, afetivas, verbais, psicomotoras, sociais, a mediação socializadora do conhecimento e a provocação para uma reação crítica e criativa dos alunos (Mattos, 2018, p.56).

A aprendizagem ativa, por meio de atividades que envolvem o raciocínio e a manipulação, desempenha um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo e manipulativo dos alunos desde os primeiros anos. Observa-se, portanto, que o autor aborda a necessidade de abordagem das brincadeiras, ou seja, o lúdico como uma estratégia de ensino que possibilita uma interação mais significativa do estudante, pois a concentração e a assimilação nos conhecimentos da matemática é relevante através da utilização das metodologias ativas.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza bibliográfica e de abordagem qualitativa, fundamentada na análise de revisão de literatura e interpretação crítica de produções científicas que tratam da relação entre a psicologia da educação, as metodologias ativas de ensino e os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem da matemática.

A escolha por esse delineamento deve-se à necessidade de compreender os fundamentos técnicos e pedagógicos que sustentam a aplicação de metodologias inovadoras no ensino da disciplina, articulando-os às concepções psicológicas que explicam o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, bem como a compreensão dos aspectos subjetivos e cognitivos envolvidos na aprendizagem da Matemática, especialmente no que se refere à atuação das Funções Nervosas Superiores (FNS), à luz da Psicologia da Educação e da Neurociência.

O levantamento bibliográfico foi realizado em bases de dados acadêmico nacionais, entre os quais se destacam a SciELO, o *Google Acadêmico*, a CAPES Periódicos entre outras produções pertinentes ao estudo em questão. Foram priorizadas as publicações divulgadas nos últimos dez anos, com base em sua relevância teórica e atualidade, garantindo a coerência e a fundamentação da pesquisa. Como estratégia de busca, utilizaram-se descritores específicos, tais como: “funções nervosas superiores”, “psicologia da educação”, “ensino da matemática”, “aprendizagem significativa” e “metodologias ativas”.

Para assegurar o rigor científico, foram definidos critérios de inclusão e exclusão das obras. Os critérios de inclusão envolveram obras que abordassem diretamente a articulação entre os campos da psicologia da educação, da neurociência e da prática pedagógica, com ênfase na aprendizagem matemática. Também foram selecionados estudos que discutem o papel das metodologias ativas no favorecimento do desenvolvimento cognitivo e da aprendizagem significativa, em especial no Ensino Fundamental. Os critérios de exclusão consideraram trabalhos

com abordagens exclusivamente clínicas ou que não apresentassem relação direta com o processo de ensino-aprendizagem escolar.

O processo da análise do material selecionado deu-se em três etapas: leitura exploratória, leitura seletiva e leitura analítica com o intuito de identificar categorias temáticas que auxiliassem na construção do arcabouço teórico. A leitura exploratória permitiu identificar as produções mais relevantes, enquanto a leitura seletiva direcionou a atenção para conteúdos centrais ao objeto de estudo. Por fim, a leitura analítica possibilitou examinar criticamente os textos, a fim de identificar as concepções de aprendizagem sob a ótica da psicologia da educação, as metodologias ativas aplicadas ao ensino da matemática e as relações estabelecidas entre os processos cognitivos das Funções Nervosas Superiores – como memória, raciocínio lógico, resolução de problemas e abstração – e as práticas pedagógicas inovadoras.

A organização dos resultados da pesquisa foi orientada pela técnica de análise temática, a qual permitiu sistematizar as informações em três eixos principais: o impacto das funções executivas na aprendizagem da matemática; funções nervosas superiores e processos cognitivos; e contribuições das metodologias ativas no ensino da matemática. Esse percurso metodológico possibilita compreender como diferentes referenciais teóricos dialogam com as práticas educacionais contemporâneas, fornecendo subsídios para reflexões críticas acerca da aprendizagem matemática e de suas implicações para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciam que a implementação de metodologias ativas no ensino da matemática contribui para a superação de práticas tradicionais baseadas na transmissão de conteúdos e na passividade discente. Esse achado dialoga diretamente com os pressupostos da psicologia da educação, especialmente no que se refere centralidade do estudante no processo de aprendizagem.

Sob a perspectiva piagetiana, a aprendizagem matemática demanda a construção ativa do conhecimento mediada pela assimilação e acomodação de esquemas cognitivos. As metodologias ativas, ao proporem situações-problema e atividades que exigem participação efetiva, favorecem o desenvolvimento das estruturas de pensamento lógico-matemático, em consonância com os estágios do desenvolvimento cognitivo descritos por (Piaget, 2014).

Na mesma direção, a teoria histórico-cultural de (Vygotsky, 2018) reforça o papel da interação social e da mediação no processo de aprendizagem. Os resultados da pesquisa apontam que estratégias como aprendizagem colaborativa e sala de aula invertida ampliam as oportunidades de cooperação entre pares, favorecendo a atuação na zona de desenvolvimento proximal e

internalização de novos conceitos. Isso demonstra que o ensino da matemática pode se tornar mais significativo quando fundamentado em práticas que estimulem a troca de saberes e o diálogo entre estudantes e professores.

Já, Ausubel (2003), ressalta que a aprendizagem é potencializada quando o novo conhecimento se relaciona de forma não arbitrária com o que o estudante já sabe, ou seja, quando se estabelece uma aprendizagem significativa. A literatura analisada reforça que as metodologias ativas, ao utilizarem problemas contextualizadas e situações próximas à realidade dos estudantes, contribuem para que os conteúdos matemáticos deixem de ser percebidos como abstratos e deslocados da prática social. São essas literaturas: Fiorentini e Lorenzato (2006); Silva (2020); Borges (2020); Lopes; Ciriaco; Faustino (2020); Piaget (2014) entre outras fontes que ofereceram subsídios para a construção deste estudo.

No campo das inovações pedagógicas, Moran (2015) e Camas; Brito (2017) destacam que a adoção das metodologias ativas requer mudanças estruturais na prática docente, passando do modelo transmissivo para o modelo de mediação, no qual o professor atua como facilitador do processo e aprendizagem. Os desafios para que aconteça de fato o desenvolvimento do estudante no ensino da matemática, são vários, dentre eles, pode-se destacar, a necessidade de formação continuada e a reorganização curricular, pois são reflexões que evidenciam que a efetividade das metodologias depende de condições institucionais e do engajamento docente.

Dessa forma, é necessário abordar, sobre as metodologias ativas em que têm se consolidado como estratégias eficazes no ensino da Matemática, promovendo uma aprendizagem mais significativa e engajante. Pesquisas recentes destacam que abordagens como Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), sala de Aula Invertida e gamificação contribuem para o desenvolvimento de habilidades críticas, autonomia e resolução de problemas dos alunos. “As metodologias ativas no ensino de Matemática estimulam conhecimentos, incentivam reflexões e desafiam os alunos para resolução de problemas” (Silva *et al.*; 2020, p.1). Essas metodologias, ao colocarem o estudante no centro do processo educativo, favorecem a construção de conhecimentos duradouros e a superação de dificuldades comuns no ensino fundamental.

Dessa forma, a discussão aponta que a integração entre psicologia da educação e metodologias ativas oferece caminhos promissores para o ensino da matemática, na medida em que favorece não apenas o desenvolvimento cognitivo, mas também competências socioemocionais como autonomia, colaboração e pensamento crítico. No entanto, para que tais práticas se consolidem, é imprescindível investir em formação docente, em políticas educacionais e em práticas pedagógicas que articulem teoria e realidade social.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu compreender a relevância das metodologias ativas no ensino da matemática, especialmente quando articuladas aos aportes teóricos da psicologia da educação. A análise bibliográfica evidenciou que tais metodologias favorecem o protagonismo estudantil, a motivação e o desenvolvimento de competências cognitivas, ao mesmo tempo em que estimulam processos como raciocínio lógico, resolução de problemas e aprendizagem significativa.

A partir da análise dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem da matemática, ficou evidente que as funções nervosas superiores, como atenção, memória, percepção, planejamento e resolução de problemas, desempenham um papel fundamental no sucesso dos alunos nesse campo. Esses processos, que são essenciais para a realização de tarefas matemáticas, são diretamente influenciados por fatores biológicos e ambientais, podendo afetar significativamente o desempenho dos estudantes. A psicologia da educação e a neurociência destacam a importância de compreender como essas funções cognitivas interagem e como os métodos pedagógicos podem ser ajustados para estimulá-los de maneira eficaz.

Além disso, a psicologia educacional oferece contribuições valiosas ao abordar dificuldades comuns encontradas no ensino da matemática, como a ansiedade matemática e o bloqueio cognitivo. Esses desafios, muitas vezes subestimados, podem ser mitigados por meio de abordagens pedagógicas que consideram as necessidades cognitivas individuais dos alunos, criando instruções personalizadas que promovem a confiança e o engajamento com o conteúdo. A identificação e o fortalecimento das funções nervosas superiores, como a memória de trabalho e as funções executivas, através de exercícios específicos, como atividades de atenção e raciocínio lógico, podem contribuir para a superação desses obstáculos e melhorar o desempenho dos estudantes.

Ao integrar os conhecimentos da psicologia da educação e da neurociência no ensino da matemática, os professores podem desenvolver abordagens pedagógicas mais práticas e personalizadas, que consideram as capacidades cognitivas de cada aluno. Isso possibilita o desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficaz, no qual todos os alunos têm a oportunidade de superar suas dificuldades e alcançar o sucesso na matemática. A pesquisa evidenciou que a utilização de metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), a gamificação e a sala de aula invertida, pode ser um caminho eficaz para conectar o conteúdo matemático à realidade dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo e aplicável ao seu cotidiano.

Conclui-se, portanto, que a integração entre psicologia da educação e metodologias ativas no ensino da matemática constitui um caminho promissor para superar as dificuldades

historicamente associadas a essa disciplina. Mais do que uma estratégia metodológica, trata-se de uma mudança de paradigma, capaz de promover aprendizagens significativas e de potencializar o desenvolvimento cognitivo e socioemocional dos estudantes, preparando-os para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

- ABREU, C. A. **Neurociência e Aprendizagem: Perspectivas Contemporâneas**. São Paulo: Editora Acadêmica, 1998.
- AUSUBEL, D. P. **Alguns aspectos psicológicos da estrutura do conhecimento**. Buenos Aires: El Ateneo, 1973.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BORGES, M. R.; *et al.* **Estratégias Pedagógicas para o Ensino de Matemática**. Rio de Janeiro: Editora Educação, 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais**. Brasília, v. 2, 2006.
- CAMAS, J. L.; BRITO, Pedro H. **Metodologias Ativas no Ensino Fundamental**. Porto Alegre: Editora Saber, 2017.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Educação Matemática: História, Espistemologia e Prática**. São Paulo: Cortez, 2006.
- HU, Y.; HU, Y.; XIANCHUN, L.; PAN, Y.; CHENG, X. **Brain-to-brain synchronization across two persons predicts mutual prosociality**. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, v. 12, n. 12, p. 1835-1844, dez. 2017.
- LOPES, Ciriaco F.; FAUSTINO, Renata S. **Ensino de Matemática e Cognição: Novos Caminhos**. São Paulo: Editora Acadêmica, 2020.
- MATOS, V. C. **Sala de Aula Invertida: uma proposta de ensino e aprendizagem em matemática**. 145 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) Universidade de Brasília, Brasília, 2018.
- MEDEIROS, J. C.; BEZERRA, M.A. **Neurociências e os processos educativos: um saber necessário na formação de professores**. [S.L.]: ResearchGate, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277132920_Neurociencias_e_os_processos_educativos_um_saber_necessario_na_formacao_de_professores. Acesso em: 09 set. 2025.
- MORAN, A. P. **A Revolução Digital na Educação: Desafios e Oportunidades**. Brasília: Editora Inovação, 2015.

MORGADO, T. J. **Educação e Desenvolvimento Cognitivo: Uma Análise Teórica**. Salvador: Editora Saber, 1993.

PASSOS, C. E. **Aprendizagem e Estímulos: Como Potencializar o Ensino?** Fortaleza: Editora Conhecimento, 2017.

PIAGET, J. **De la Pedagogie**. Paris: Ed. Odile Jacob, 1998. p.169-176.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **O desenvolvimento das quantidades físicas na criança**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975. (Obra original de 1962).

PIAGET, J. **A psicologia da criança**. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

SANTOS, L. P.; *et al.* **Matemática e Funções Cognitivas: Uma Abordagem Multidisciplinar**. Recife: Editora Científica, 2021.

SILVA JÚNIOR, M. R. **Neurociência e Ensino da Matemática: Um Olhar Contemporâneo**. São Paulo: Editora Aprendizagem, 2021.

SILVA, F.; OLIVEIRA, R.; PEREIRA, L. **Metodologias ativas no ensino de matemática: estado da arte**. [S.L.]: ResearchGate, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340239479_Metodologias_ativas_no_ensino_de_Matemática_estado_da_arte. Acesso em: 09 set. 2025.

SILVA, G. A. **Processos Cognitivos e Ensino: Estratégias Baseadas na Neurociência**. Belo Horizonte: Editora Educação, 2016.

SILVA, J. F. da. *et al.* A utilização das metodologias ativas no ensino da matemática. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano. 08, Ed. 05, v. 1, p. 122-136. Maio de 2023. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/utilizacao-das-metodologias>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/utilizacao-das-metodologias.

VUYK, S. H. **Psicologia da Aprendizagem: Teorias e Aplicações**. Buenos Aires: Editora Cognitiva, 1981.

VYGOTSKI, L. S. *Sete aulas de L. S. Vigotski sobre os fundamentos da pedagogia*. Organização e tradução Zoia Prestes, Elizabeth Tunes; tradução Claudia da Costa Guimarães Santana. 1. ed. Rio de Janeiro: E-Papers, 2018.




CAPÍTULO 4

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: uma revisão cientiométrica de literatura


ACTIVE METHODOLOGIES IN BIOLOGICAL SCIENCES TEACHING: a scientometric
literature review

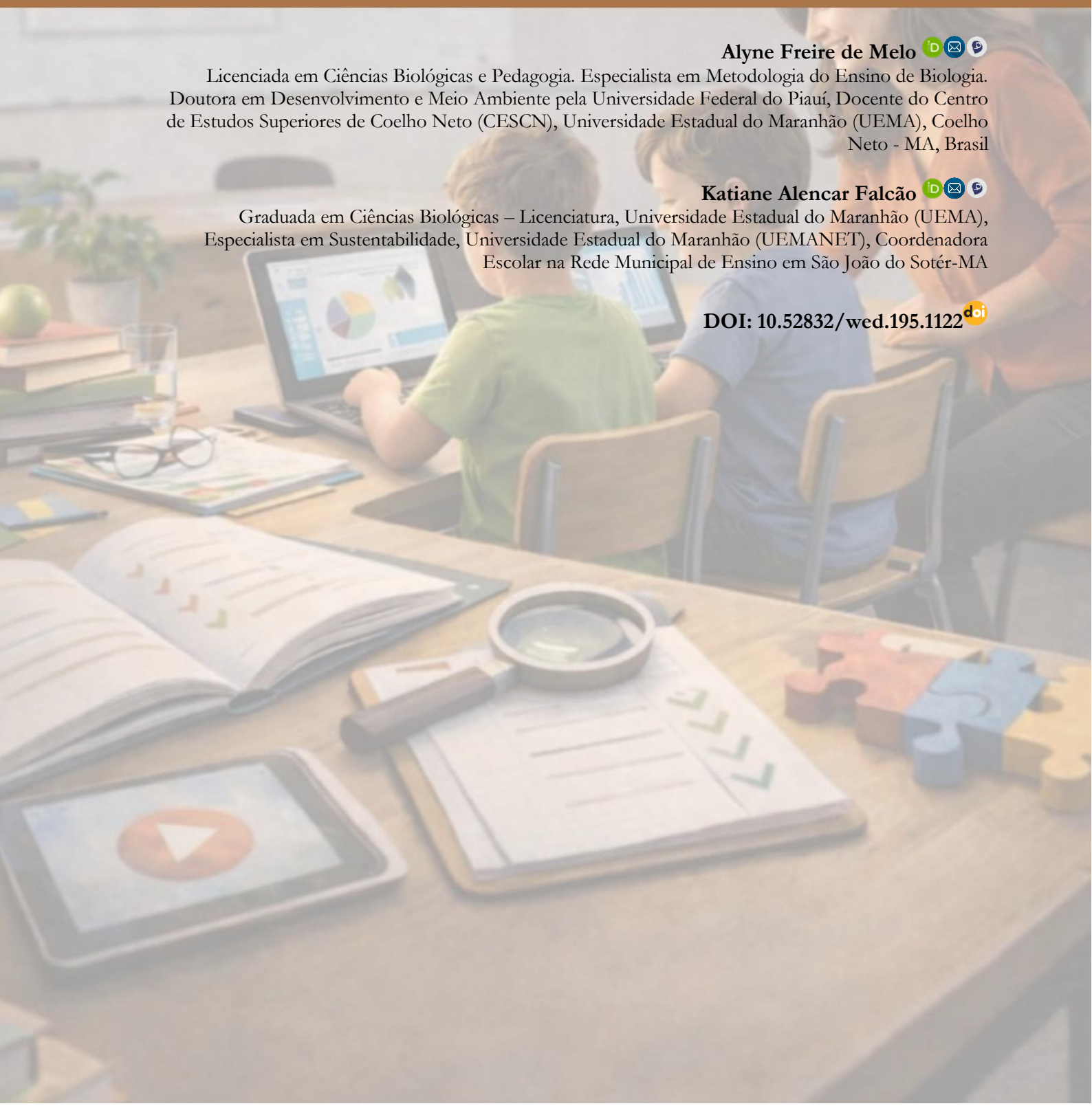
Alyne Freire de Melo   

Licenciada em Ciências Biológicas e Pedagogia. Especialista em Metodologia do Ensino de Biologia. Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí, Docente do Centro de Estudos Superiores de Coelho Neto (CESCN), Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Coelho Neto - MA, Brasil

Katiane Alencar Falcão   

Graduada em Ciências Biológicas – Licenciatura, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Especialista em Sustentabilidade, Universidade Estadual do Maranhão (UEMANET), Coordenadora Escolar na Rede Municipal de Ensino em São João do Sotér-MA

DOI: 10.52832/wed.195.1122 



Resumo: As metodologias ativas têm se destacado no “Ensino de Ciências” por promoverem uma aprendizagem centrada no aluno, mais significativa e participativa. Tais abordagens desenvolvem habilidades como pensamento crítico, colaboração, resolução de problemas e autonomia. O presente estudo objetivou realizar uma Revisão Cienciométrica, sobre o uso de metodologias ativas no Ensino de Ciências, com foco no Ensino Superior. A pesquisa utilizou os termos “metodologias ativas”, “ensino de ciências” e “ensino superior”, aplicando filtros de idioma, tipo de documento e período, com análise quantitativa e qualitativa. Foram selecionados 82 artigos. As metodologias mais apontadas foram: sala de aula invertida e a aprendizagem baseada em problemas. Quanto ao nível educacional, 65% dos estudos referem-se ao Ensino Superior, especialmente em cursos de licenciatura e áreas de Ciências da Saúde e Ciências Biológicas. No ensino médio, predominam abordagens interdisciplinares e lúdicas, enquanto o ensino fundamental mostra experiências iniciais, sobretudo com *gamificação*. A análise qualitativa revela que as metodologias ativas melhoram o engajamento dos alunos, aumentam a retenção do conteúdo e promovem a integração entre teoria e prática. A pesquisa aponta que, apesar dos avanços, ainda há necessidade de maior sistematização, avaliação de impacto e ampliação para os níveis básicos de ensino. Conclui-se que as metodologias ativas representam uma transformação no processo de ensino-aprendizagem, requerendo mudanças na cultura educacional e no papel do professor. Para sua efetiva implementação, são necessários investimentos em formação continuada, recursos didáticos e políticas educacionais que incorporem essas práticas de forma estruturada e consistente.

Palavras-chave: Biologia. Educação. Inovação. Novas Metodologias.

Abstract: Active methodologies have stood out in “Science Education” for promoting student-centered learning that is more meaningful and participatory. Such approaches develop skills such as critical thinking, collaboration, problem-solving, and autonomy. The present study aimed to conduct a Scientometric Review on the use of active methodologies in Science Education, focusing on higher education. The research used the terms “active methodologies,” “science teaching,” and “higher education,” applying language, document type, and time filters, with quantitative and qualitative analysis. A total of 82 articles were selected. The most frequently cited methodologies were the flipped classroom and problem-based learning. Regarding educational level, 65% of the studies refer to Higher Education, especially in teacher education programs and in the fields of Health Sciences and Biological Sciences. In secondary education, interdisciplinary and playful approaches predominate, while elementary education shows initial experiences, particularly with gamification. The qualitative analysis reveals that active methodologies improve student engagement, increase content retention, and promote the integration between theory and practice. The research indicates that, despite advances, there is still a need for greater systematization, impact assessment, and expansion to basic education levels. It is concluded that active methodologies represent a transformation in the teaching-learning process, requiring changes in educational culture and in the role of the teacher. For their effective implementation, investments in continuing professional development, teaching resources, and educational policies that incorporate these practices in a structured and consistent manner are necessary.

Keywords: Biology. Education. Innovation. New Methodologies.

1 INTRODUÇÃO

A cienciométrica possibilita estudar os aspectos quantitativos da ciência e tecnologia enquanto uma disciplina multidisciplinar, sendo um segmento da sociologia, ciência aplicada ao desenvolvimento de políticas científicas. Neste contexto, baseia-se em estudos quantitativos das atividades científicas que incluem a publicação e acabam sobrepondo à bibliometria (Louzada-

Junior; Freitas, 2011). A análise cienciométrica pode avaliar revistas de uma área, medir seu crescimento, bem como o surgimento de novos temas, prever as tendências de publicação e analisar as citações existentes (Vanti, 2002). É também uma forma de verificar as lacunas de publicação, evitar redundância de estudo e enfatizar a organização dos dados disponíveis.

As teorias e métodos bibliométricos e cienciométricos têm sido utilizados em pesquisas que mostram a relação entre as investigações, além de contribuírem, para o estabelecimento de indicadores de produtividade da comunidade científica. De acordo, por Macias-Chapula (1998, p. 134) os aspectos quantitativos utilizados nas pesquisas científicas são definidos pela bibliometria, estudo dos aspectos quantitativos da produção, disseminação e uso da informação registrada, pois esta, desenvolve padrões e modelos matemáticos para medir esses processos, usando seus resultados para elaborar previsões e apoiar tomadas de decisão.

Em contrapartida, ainda segundo o autor, a ciencimetria é o estudo dos aspectos quantitativos da ciência enquanto uma disciplina ou atividade econômica (Macias-Chapula, 1998, p. 134). Envolve estudos quantitativos de atividades científicas incluindo, entre outros, a publicação sobrepondo-se assim à bibliometria (Hood; Wilson, 2001).

As metodologias ativas vêm ganhando destaque no ensino de Ciências por promoverem uma aprendizagem centrada no estudante, mais interativa e significativa. Dentre as mais utilizadas, destacam-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), a Sala de Aula Invertida, a Aprendizagem por Projetos e o Ensino Híbrido. Diante do exposto formulou-se a seguinte questão: Quais as metodologias ativas estão sendo utilizadas no ensino de Ciências Biológicas em sala de aula, em instituições de ensino?

Diante do exposto objetivou, realizar uma Revisão cienciométrica, dos artigos científicos publicados no Portal de Periódicos da CAPES, com foco no uso de Metodologias Ativas no Ensino de Ciências, analisando aspectos quantitativos e qualitativos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Fundamentos das Metodologias Ativas

As metodologias ativas baseiam-se em pressupostos da aprendizagem significativa (Ausubel, 2003), do construtivismo (Piaget, 1975) e do sócio-interacionismo (Vygotsky, 1991). Em comum, essas teorias defendem que o conhecimento é construído ativamente pelo estudante, em interação com o meio, com seus pares e com o professor. As metodologias ativas de ensino vêm ganhando destaque nos últimos anos como estratégias capazes de promover uma aprendizagem mais significativa e centrada no estudante. No ensino de Ciências, essas abordagens têm sido especialmente valorizadas por possibilitar a integração entre teoria e prática, despertando o

interesse dos alunos e promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico, investigativo e colaborativo.

As raízes das metodologias ativas podem ser encontradas no final do século XIX e início do século XX, com pensadores como John Dewey, Jean Piaget e Lev Vygotsky. John Dewey (1970), por exemplo, defendia uma educação baseada na experiência, na experimentação e na reflexão crítica. Para ele, aprender é um processo ativo e contínuo de reconstrução da experiência. Jean Piaget (1971), por sua vez, enfatizou a importância da ação da criança no processo de desenvolvimento cognitivo. Sua teoria construtivista propõe que o conhecimento é construído a partir da interação entre sujeito e ambiente. Já Vygotsky (1991) acrescentou a dimensão social à aprendizagem, destacando que o conhecimento é mediado por interações sociais e culturais, conceito fundamental para as práticas colaborativas nas metodologias ativas.

No século XX, surgiram práticas, como o ensino por projetos, a aprendizagem baseada em problemas (PBL), o método de casos, a rotação por estações, entre outros. O método de “Estudo de Caso”, a exemplo, foi desenvolvido na Universidade de *Harvard*, nos Estados Unidos, como uma estratégia para estimular a análise crítica e a tomada de decisão em situações simuladas. A PBL (*Problem-Based Learning*) foi estruturada inicialmente na década de 1960 na Universidade de *McMaster*, no Canadá, sendo posteriormente adotada em diversos países, inclusive no Brasil, com destaque para sua implementação na Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA) nos anos 1990.

As metodologias ativas representam uma mudança paradigmática no processo de ensino-aprendizagem, deslocando o foco do professor como transmissor de conteúdo para o estudante como protagonista do seu próprio aprendizado. Segundo Moran, Masetto e Behrens (2013), essas metodologias estimulam a participação ativa do aluno, promovendo maior engajamento, autonomia e desenvolvimento de habilidades críticas e criativas. Diferentemente do ensino tradicional, centrado na transmissão de informações e na memorização, as metodologias ativas buscam criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, colaborativos e contextualizados, alinhados às demandas do século XXI.

Metodologias ativas são estratégias pedagógicas que colocam o aluno como protagonista do processo de aprendizagem. Diferentemente do modelo tradicional, em que o professor é o centro do processo, nas metodologias ativas o estudante participa ativamente da construção do conhecimento (Moran, 2015). Entre as abordagens mais conhecidas estão a aprendizagem baseada em projetos (ABP), a aprendizagem baseada em problemas (PBL), sala de aula invertida (*flipped classroom*), ensino por investigação e rotação por estações.

2.2 Principais Metodologias Ativas

2.2.1 Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): A ABP é uma estratégia que propõe a resolução de problemas reais ou simulados, estimulando o raciocínio crítico e a pesquisa autônoma. Segundo Barrows (1986), essa metodologia favorece a integração do conhecimento teórico com a prática, promovendo uma aprendizagem significativa. Os estudantes trabalham em grupos, identificando as informações necessárias, discutindo hipóteses e chegando a soluções, o que favorece habilidades de trabalho em equipe e autonomia.

2.2.2 Aprendizagem por Projetos (PBL): A Aprendizagem por Projetos (Project-Based Learning – PBL) caracteriza-se pela realização de tarefas complexas, frequentemente interdisciplinares, que culminam na elaboração de um produto final ou apresentação pública. Segundo Thomas (2000), essa abordagem favorece o desenvolvimento da criatividade, do pensamento crítico e da capacidade de resolver problemas autênticos, além de contribuir para o fortalecimento de competências socioemocionais. Nesse contexto, os estudantes assumem papéis ativos na construção do conhecimento, o que amplia a motivação, o engajamento e o senso de autoria no processo de aprendizagem.

2.2.3 Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*): A sala de aula invertida propõe que o conteúdo teórico seja estudado pelo aluno fora do horário de aula, por meio de vídeos, leituras ou *podcasts*, enquanto o tempo em sala é dedicado a atividades práticas, discussões e resolução de dúvidas. Bergmann e Sams (2012) destacam que essa metodologia favorece a personalização do ensino, permitindo que o professor atue como facilitador e mentor. Além disso, promove maior autonomia e responsabilidade do estudante pelo próprio aprendizado.

2.2.4 Ensino Colaborativo e Cooperativo: Essas abordagens enfatizam o trabalho em grupo, onde os estudantes colaboram para alcançar objetivos comuns. Johnson e Johnson (1994) defendem que o ensino cooperativo promove habilidades sociais, empatia e respeito às diferenças, além de melhorar o desempenho acadêmico. A interação social é fundamental para a construção do conhecimento, estimulando o diálogo, a troca de ideias e a resolução conjunta de problemas.

2.2.5 *Gamificação* e Tecnologias Digitais: A utilização de elementos de jogos e recursos tecnológicos tem se mostrado eficaz para aumentar o engajamento e motivação dos estudantes. Dicheva et al. (2015) apontam que a *gamificação* promove uma aprendizagem mais lúdica, desafiadora e interativa, além de possibilitar *feedback* imediato. Plataformas digitais, aplicativos e ambientes virtuais de aprendizagem potencializam a implementação dessas estratégias, tornando o processo mais atrativo e acessível.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Realizou-se uma coleta de dados, em manuscritos indexados no banco de dados disponíveis no Portal de periódicos CAPES. Para tanto, foi feita uma busca sistematizada das informações nas bases de dados com os termos: “metodologias ativas”, “ensino de ciências” e “ensino superior”. Na consulta, utilizou-se o operador booleano ‘AND’, para adição de ocorrências com os termos em língua vernácula e em língua inglesa. A busca foi realizada no Portal de Periódicos da CAPES, entre os meses de maio e junho de 2025. Utilizou-se a combinação dos descritores: "metodologias ativas" AND "ensino de ciências" e "active methodologies" AND "science education".

Utilizou-se como critérios de inclusão: trabalhos relacionados ao “Ensino de Ciências”, como biologia, química, física ou ciências naturais, aplicação prática ou análise teórica de metodologias ativas nos diversos níveis educacionais. Para exclusão utilizou-se os seguintes critérios: trabalhos duplicados, artigos não disponíveis em texto completo ou estudos voltados para áreas não relacionadas às Ciências Naturais.

A análise quantitativa incluiu número de publicações por ano, autoria, instituições e distribuição geográfica. A análise qualitativa consistiu na leitura dos resumos e textos completos para categorização dos temas abordados, tipos de metodologia ativa aplicadas e resultados educacionais relatados. Posteriormente foi construída quadro e gráficos, elaborados por meio do *Microsoft Excel* para a tabulação, das informações coletadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo cienciométrico de publicações disponíveis, sobre metodologias ativas no ensino de ciências, identificou um total de 82 artigos selecionados. Em dados de distribuição anual, ocorreu um crescimento a partir de 2017, com pico no ano de 2022 com um total de 18 publicações.

Quadro 1, mostra os periódicos indexados na base, com a respectiva quantidade de artigos. Os periódicos que apresentam maior número de artigos disponíveis para consulta são Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação e Educação em Revista, seguidos pelo número total de artigos respectivamente.

Quadro 1 – Periódicos com maior número de publicações, sobre o tema, em relação a busca realizada.

Periódico	Total de artigos
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	12
Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação	09

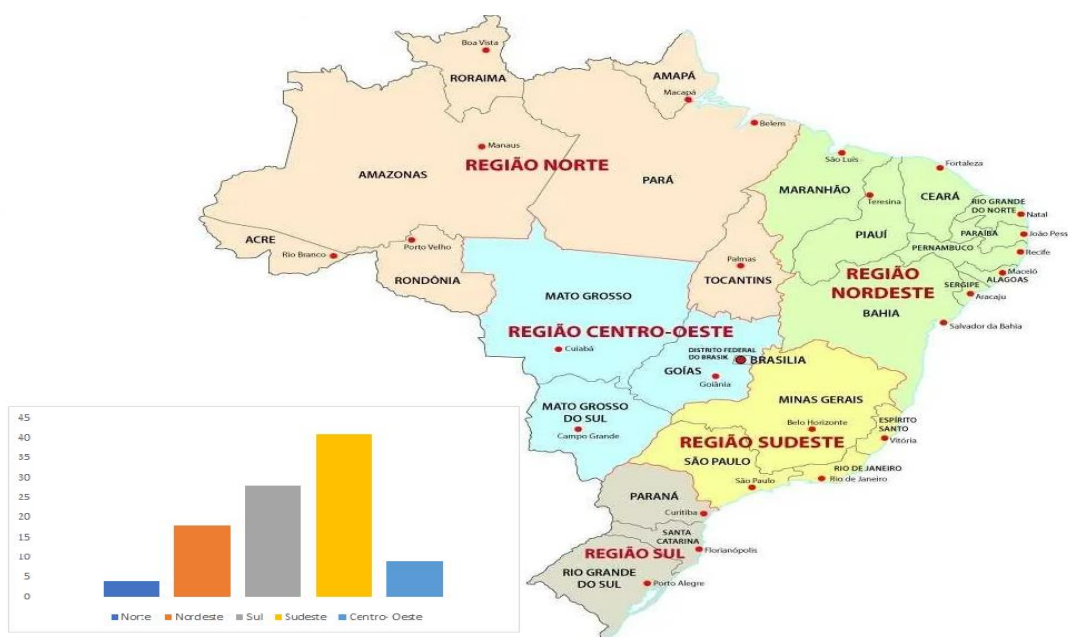
Educação em Revista	07
---------------------	----

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2025.

A análise revelou um crescimento consistente na produção científica sobre metodologias ativas no Ensino de Ciências, com forte presença de universidades públicas e programas de pós-graduação. O destaque para o Ensino Superior revela uma lacuna ainda significativa na Educação Básica, embora os estudos nessa área mostrem forte potencial transformador. As Universidades são os maiores produtores de conhecimento na área, destacando-se as instituições com maior produção: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade de São Paulo (USP) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Por outro lado, os indicadores são baseados em uma abordagem comparativa. Valores absolutos não são indicativos por si, mas alcançam seu pleno significado somente em comparação com os valores de outros grupos. De fato, contar trabalhos não é difícil; dar sentido aos dados é mais complexo. Números não falam por si mesmos; ao contrário, precisam ser interpretados, considerando-se as tendências reais e falsas nos dados e no método usado para computá-los (Macias-Chapoula, 1998). A figura 1 abaixo, elancou a distribuição geográfica em relação aos estados produtores de conhecimento: em primeiro lugar destaca-se a Região Sudeste do país (41%), seguidas pelas regiões: Sul (28%), Nordeste (18%), Centro-Oeste (9%) e Norte (4%), respectivamente.

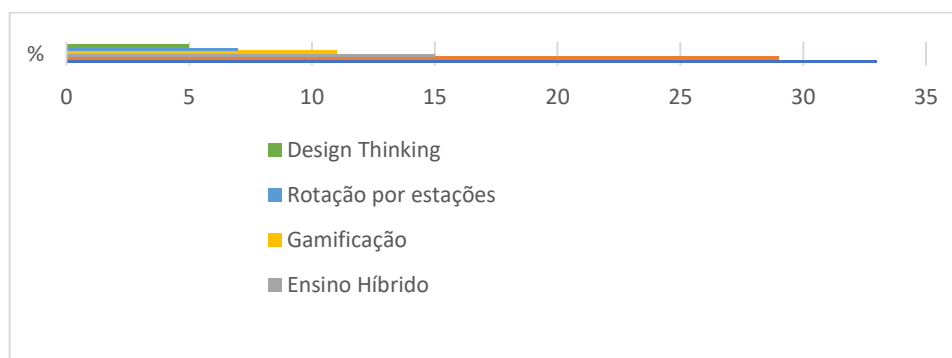
Figura 1 – Distribuição do conhecimento de acordo com região da federação.



Fonte: Shutterstock, adaptado pelas autoras (2025).

A predominância de metodologias como a sala de aula invertida e a aprendizagem baseada em problemas, sugere uma tendência de adaptação a contextos mais estruturados de ensino, mas ainda necessita de sistematização e avaliação de impacto de longo prazo (figura 2).

Figura 2 – Tipos de Metodologias Ativas mais utilizadas de acordo com os critérios de busca.



Fonte: Elaborada pelas autoras, 2025.

A análise qualitativa fundamentou-se nos diferentes níveis de ensino, nas principais contribuições pedagógicas e nos desafios recorrentes apontados pelos autores. Observou-se que o Ensino Superior (65% dos estudos) concentra o maior número de investigações sobre Metodologias Ativas no Ensino de Ciências, especialmente em cursos de licenciatura e nas áreas de Ciências da Saúde e Ciências Biológicas. Esse dado confirma a tendência identificada na literatura, que reconhece o ambiente universitário como espaço mais propício à inovação pedagógica, seja pela autonomia docente, seja pelas exigências formativas voltadas ao desenvolvimento de competências profissionais complexas (Moran, 2015; Bacich; Moran, 2018).

Nos níveis da educação básica, verificou-se que, no Ensino Médio (25%), predominam abordagens centradas na gamificação e em projetos interdisciplinares, enquanto, no Ensino Fundamental (10%), destaca-se o uso experimental de atividades lúdicas com crianças e adolescentes. Esses resultados sugerem que, embora as metodologias ativas estejam presentes em toda a Educação Básica, sua implementação ainda ocorre de forma gradual e, muitas vezes, em caráter exploratório. Tal cenário pode estar relacionado às limitações estruturais e à necessidade de maior alinhamento curricular, fatores frequentemente apontados como entraves à consolidação dessas práticas (Bacich; Moran, 2018).

No que diz respeito às contribuições pedagógicas, os estudos analisados evidenciam ganhos significativos no engajamento e na autonomia dos estudantes, aumento da retenção do conteúdo, estímulo ao pensamento crítico e à resolução de problemas, além de maior integração entre teoria e prática. Esses achados dialogam com a perspectiva de aprendizagem significativa (Ausubel, 2003), segundo a qual o conhecimento se consolida quando o estudante estabelece relações entre novos conteúdos e estruturas cognitivas prévias. Além disso, a ênfase na participação ativa e na

problematização aproxima-se da concepção freireana de educação, que compreende o estudante como sujeito do processo formativo (Freire, 1996).

Entretanto, também foram evidenciados desafios recorrentes na prática docente, tais como a resistência de professores e alunos à mudança de paradigma, a insuficiência de formação continuada e, sobretudo, as limitações estruturais e tecnológicas presentes tanto nas escolas quanto nas instituições de ensino superior. Esses fatores indicam que a adoção de metodologias ativas exige não apenas mudanças didáticas, mas também transformações institucionais e culturais mais amplas.

As metodologias ativas envolvem diferentes abordagens pedagógicas que compartilham como princípio comum a centralidade do estudante. Conforme destaca Moran (2015), nessas metodologias “o aluno aprende fazendo, experimentando, interagindo com o outro e com o mundo, refletindo sobre suas práticas e construindo sentido para o conhecimento”. Essa concepção está em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular, que propõem o desenvolvimento de competências como resolução de problemas, trabalho em equipe, tomada de decisões, comunicação eficaz e uso crítico das tecnologias.

Dessa forma, os resultados reforçam que as metodologias ativas não se configuram apenas como estratégias didáticas pontuais, mas como um movimento de reorganização do processo de ensino-aprendizagem, alinhado às demandas contemporâneas da formação científica e cidadã

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão cienciométrica permitiu mapear o panorama atual das metodologias ativas aplicadas ao Ensino de Ciências, revelando uma produção crescente, com enfoques variados e resultados promissores. No entanto, há desafios que precisam ser enfrentados, como a formação de professores, o desenvolvimento de materiais didáticos e a inclusão dessas práticas em políticas educacionais mais amplas.

As metodologias ativas representam uma mudança significativa na forma de ensinar e aprender. Elas não apenas propõem novas práticas, mas exigem uma reconfiguração da cultura escolar, do papel do professor e da forma como se concebe a aprendizagem. Em vez de meros receptores de informações, os estudantes passam a ser agentes ativos, criadores e responsáveis por seu próprio processo de aprendizagem. Para que sua implementação seja bem-sucedida, é necessário investir na formação docente, em infraestrutura tecnológica e em práticas pedagógicas integradoras e coerentes com os princípios das metodologias ativas.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003. 256 p.
- BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. 320 p.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011. 229 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- DEWEY, J. **Democracia e educação**. São Paulo: Nacional, 1970. 416 p.
- DICHEVA, D. *et al.* Gamification in education: a systematic mapping study. **Educational Technology & Society**, v. 18, n. 3, p. 75–88, 2015.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 148 p.
- FREITAS, F. A. *et al.* Metodologias ativas no ensino superior: uma análise bibliométrica. **Revista Brasileira de Educação**, v. 23, 2018. DOI: 10.1590/S1413-24782018230031
- HOOD, W. W.; WILSON, Concepción S. The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. **Scientometrics**, v. 52, n. 2, p. 291–314, 2001. DOI: 10.1023/A:1017919924342
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1990. 263 p.
- LOUZADA-JÚNIOR, J. P.; FREITAS, C. M. de. Cienciometria: aspectos teóricos e aplicações em saúde pública. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 8, p. 1482–1492, 2011. DOI: 10.1590/S0102-311X2011000800002
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. **Learning together and alone: cooperative, competitive, and individualistic learning**. 4. ed. Boston: Allyn & Bacon, 1994. 257 p.
- MACIAS-CHAPULA, C. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 134–140, 1998. DOI: 10.18225/ci.inf.v27i2.795
- MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013. 173 p.
- MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2015. 176 p.
- MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma educação inovadora. *In*: BACICH, Lilian; MORAN, J. M.; TREVISANI, F. J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 15–33. 320 p.

MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. *In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (org.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens***. Ponta Grossa: UEPG, 2015. p. 15–33. 280 p.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1971. 370 p.

THOMAS, J. W. **A review of research on project-based learning**. San Rafael, CA: Autodesk Foundation, 2000. 46 p.

VALENTE, J. A. Tecnologias na educação: potencializando mudanças nas práticas pedagógicas. *In: VALENTE, J. A. et al. **Metodologias ativas para a educação presencial, híbrida e a distância***. Campinas: Papirus, 2014. p. 23–43. 200 p.




VANTI, N. A. A informação científica e os novos instrumentos para a sua avaliação: o uso da análise de citações e da webometria. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 2, p. 66–72, 2002. DOI: 10.1590/S0100-19652002000200007

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991. 168 p

CAPÍTULO 5

O LÚDICO NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO PSICOMOTOR DAS CRIANÇAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: Uma Revisão Integrativa da Literatura


THE PLAYFUL IN THE PROCESS OF PSYCHOMOTOR DEVELOPMENT OF CHILDREN IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY EDUCATION: An Integrative Review of the Literature

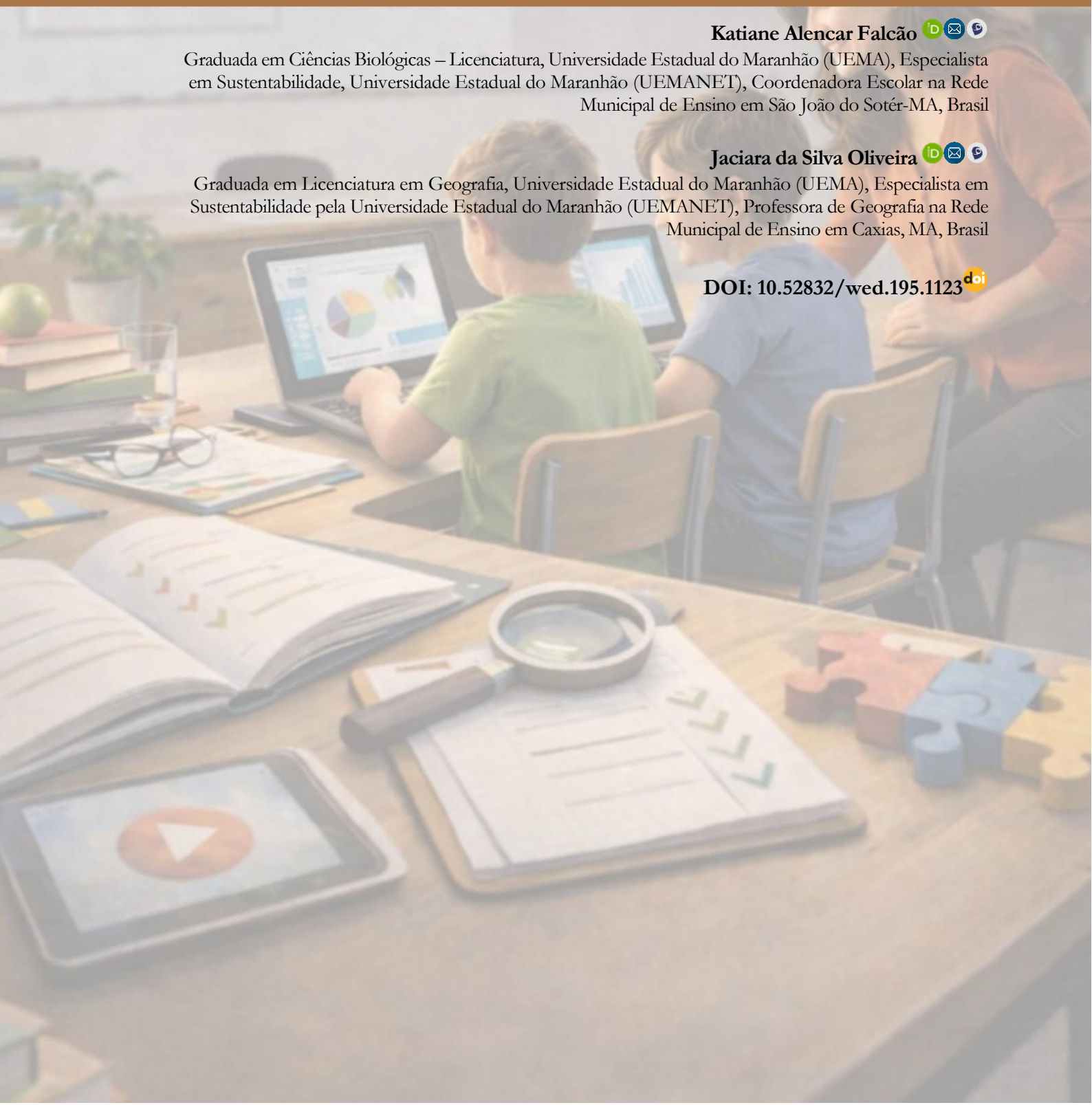
Katiane Alencar Falcão   

Graduada em Ciências Biológicas – Licenciatura, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Especialista em Sustentabilidade, Universidade Estadual do Maranhão (UEMANET), Coordenadora Escolar na Rede Municipal de Ensino em São João do Sotér-MA, Brasil

Jaciara da Silva Oliveira   

Graduada em Licenciatura em Geografia, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Especialista em Sustentabilidade pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMANET), Professora de Geografia na Rede Municipal de Ensino em Caxias, MA, Brasil

DOI: 10.52832/wed.195.1123 



Resumo: O presente artigo tem como objetivo analisar, por meio de revisão bibliográfica do tipo integrativa, a contribuição das práticas lúdicas para o desenvolvimento psicomotor de crianças nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A psicomotricidade é compreendida como a integração entre movimento, cognição e afetividade, constituindo base essencial para a aprendizagem escolar. A metodologia adotada fundamenta-se no modelo de revisão integrativa proposto por R. Whittemore e K. Knafl (2005), complementado pelas orientações metodológicas de Denise Polit e Cheryl Tatano Beck (2019) foram analisados estudos empíricos publicados entre 2015 e 2025 nas bases SciELO, CAPES e Google Acadêmico. Autores clássicos da psicomotricidade e da psicologia do desenvolvimento foram utilizados exclusivamente na fundamentação teórica do estudo. Foram analisados 42 estudos após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Os resultados evidenciam que atividades lúdico-psicomotoras contribuem significativamente para o desenvolvimento da coordenação motora ampla e fina, lateralidade, organização espaço-temporal, equilíbrio, funções executivas e habilidades socioemocionais. Conclui-se que o lúdico, quando planejado pedagogicamente, constitui estratégia estruturante no processo de ensino-aprendizagem e no desenvolvimento integral da criança.

Palavras-chave: Psicomotricidade. Lúdico. Desenvolvimento infantil. Ensino Fundamental. Aprendizagem.

Abstract: The present article aims to analyze, through an integrative bibliographic review, the contribution of playful practices to the psychomotor development of children in the early years of elementary school. Psychomotricity is understood as the integration between movement, cognition, and affectivity, constituting an essential basis for school learning. The adopted methodology is based on the integrative review model proposed by R. Whittemore and K. Knafl (2005), supplemented by the methodological guidelines of Denise Polit and Cheryl Tatano Beck (2019). Empirical studies published between 2015 and 2025 in the SciELO, CAPES, and Google Scholar databases were analyzed. Classical authors of psychomotricity and developmental psychology were used exclusively in the theoretical foundation of the study. A total of 42 studies were analyzed after applying the inclusion and exclusion criteria. The results show that playful-psychomotor activities contribute significantly to the development of gross and fine motor coordination, laterality, spatial-temporal organization, balance, executive functions, and socio-emotional skills. It is concluded that play, when pedagogically planned, constitutes a structuring strategy in the teaching-learning process and in the integral development of the child.

Keywords: Psychomotricity. Play. Child development. Elementary education. Learning.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento psicomotor constitui dimensão essencial da formação humana, especialmente na infância, período em que ocorrem intensas transformações físicas, cognitivas e socioemocionais. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, etapa marcada pela transição da Educação Infantil para a escolarização sistematizada, a criança consolida habilidades motoras fundamentais que impactam diretamente seu desempenho acadêmico e sua adaptação ao ambiente escolar.

De acordo com Piaget (1976), o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio da interação ativa da criança com o meio, sendo a ação corporal o ponto de partida para a construção do

conhecimento. Para o autor, o jogo representa um mecanismo privilegiado de assimilação da realidade, permitindo que a criança reorganize mentalmente suas experiências. Nesse sentido, o movimento não é apenas expressão física, mas elemento estruturante do pensamento.

Complementarmente, Vygotsky (1998) destaca que o desenvolvimento das funções psicológicas superiores ocorre por meio das interações sociais mediadas pela cultura. O autor introduz o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), afirmando que, nas situações de brincadeira, a criança age além de seu nível de desenvolvimento real, ampliando suas capacidades cognitivas e sociais. Assim, o brincar assume papel central na aprendizagem, pois integra aspectos simbólicos, motores e afetivos.

Na mesma perspectiva integradora, Wallon (2007) enfatiza a indissociabilidade entre emoção, movimento e cognição. Segundo ele, o desenvolvimento infantil ocorre por estágios nos quais o corpo desempenha função primordial na organização da personalidade. O autor sustenta que a motricidade é a primeira forma de expressão da criança e constitui base para o desenvolvimento intelectual.

A psicomotricidade, enquanto campo científico, consolida essas concepções ao compreender o sujeito como ser global. Fonseca (2012) define a psicomotricidade como a ciência que estuda o homem por meio do corpo em movimento e em relação ao mundo interno e externo, articulando funções motoras, cognitivas e afetivas. Segundo o autor, dificuldades na organização psicomotora podem repercutir negativamente na aprendizagem da leitura, escrita e matemática, especialmente nos primeiros anos escolares.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, habilidades como coordenação motora fina, lateralidade e organização espaço-temporal tornam-se fundamentais para a alfabetização. A escrita, por exemplo, exige controle motor preciso, domínio da lateralidade e integração visomotora. Nesse sentido, Santos e Lima (2021) identificam correlação significativa entre atrasos psicomotores e dificuldades no processo de alfabetização, reforçando a necessidade de intervenções pedagógicas estruturadas.

O lúdico emerge, nesse contexto, como estratégia pedagógica privilegiada. Conforme Piaget (1976), o jogo simbólico permite à criança representar e reorganizar mentalmente o mundo. Vygotsky (1998) acrescenta que o brincar possibilita a internalização de regras sociais e o desenvolvimento da autorregulação. Já Wallon (2007) considera o jogo como espaço de expressão emocional e construção da identidade.

Pesquisas contemporâneas reforçam essa perspectiva. Oliveira e Costa (2020) demonstram que programas escolares baseados em jogos motores promovem avanços significativos na coordenação ampla e no equilíbrio. Almeida e Ferreira (2022) identificam melhora na lateralidade e

no esquema corporal após intervenções lúdico-psicomotoras sistematizadas. Esses achados evidenciam que o brincar, quando planejado pedagogicamente, transcende o entretenimento e torna-se instrumento formativo.

No cenário brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) enfatiza o desenvolvimento integral do estudante, reconhecendo o corpo e o movimento como dimensões estruturantes da aprendizagem. Orienta ainda, que práticas pedagógicas nos anos iniciais devem promover experiências que integrem movimento, ludicidade e construção do conhecimento. Entretanto, apesar do reconhecimento teórico e normativo, observa-se que muitas práticas escolares ainda priorizam atividades predominantemente expositivas e sedentárias, reduzindo oportunidades de experiências corporais significativas. Tal realidade evidencia a necessidade de aprofundar a discussão científica sobre o papel do lúdico no desenvolvimento psicomotor.

Diante desse contexto, o presente estudo busca responder à seguinte questão norteadora: de que maneira o lúdico contribui para o desenvolvimento psicomotor das crianças nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Parte-se da hipótese de que práticas pedagógicas fundamentadas na ludicidade favorecem a consolidação das habilidades psicomotoras, contribuindo para o desenvolvimento integral e para melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem. Assim, esta pesquisa justifica-se pela relevância pedagógica e social do tema, considerando que intervenções adequadas na infância podem prevenir dificuldades escolares futuras e promover experiências educativas mais significativas e humanizadas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A psicomotricidade fundamenta-se na compreensão do sujeito como unidade indissociável entre corpo, mente e emoção. Tal concepção rompe com perspectivas dualistas que historicamente separaram o desenvolvimento cognitivo das experiências corporais. Conforme Fonseca (2012), o movimento não constitui apenas expressão motora, mas representa linguagem estruturante da organização psíquica. Sob a perspectiva construtivista, Piaget (1976) defende que o conhecimento é construído por meio da ação. Nos estágios sensório-motor e pré-operatório, a criança utiliza o corpo como principal mediador de interação com o ambiente. O jogo, nesse contexto, é forma privilegiada de assimilação e acomodação.

Na abordagem histórico-cultural, Vygotsky (1998) amplia essa compreensão ao enfatizar que o desenvolvimento ocorre por meio da mediação social. A brincadeira cria situações imaginárias que promovem autorregulação e internalização de normas sociais. Já Wallon (2007) evidencia que o movimento é fundamento da constituição do eu. Para Wallon (2007), o tônus muscular, o gesto e a expressividade corporal são bases da formação da personalidade.

Estudos contemporâneos reforçam essa integração. Pesquisas neurocientíficas indicam que atividades motoras estimulam conexões neurais relacionadas à memória, atenção e funções executivas (Diamond; Lee, 2019). Tais achados fortalecem a ideia de que o desenvolvimento psicomotor impacta diretamente processos cognitivos.

O lúdico, embora frequentemente associado ao entretenimento, possui função pedagógica estruturada quando integrado ao planejamento docente. Conforme Kishimoto (2017), o jogo educativo promove aprendizagem significativa quando articulado a objetivos claros. A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017) reforça que experiências corporais e lúdicas são fundamentais nos anos iniciais para promover desenvolvimento integral. Pesquisas recentes apontam que programas escolares baseados em jogos estruturados melhoram indicadores de coordenação motora e autorregulação (Almeida; Ferreira, 2022).

Estudo longitudinal conduzido por Robinson *et al.* (2021) evidencia que intervenções motoras lúdicas impactam positivamente funções executivas e desempenho acadêmico.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Optou-se por uma revisão integrativa da literatura, método que permite a síntese ampla de estudos empíricos e teóricos, proporcionando compreensão aprofundada do fenômeno investigado. Segundo Whittemore e Knafl (2005), a revisão integrativa compreende cinco etapas: (1) identificação do problema; (2) busca na literatura; (3) avaliação dos dados; (4) análise; (5) apresentação da síntese. Polit e Beck (2019) reforçam que esse método exige rigor na definição de critérios de inclusão e exclusão para garantir validade científica.

O recorte temporal Quadro 1, estabelecido para a seleção dos estudos empíricos foi de 2015 a 2025, visando contemplar evidências científicas atualizadas. Obras clássicas foram incluídas apenas para sustentação do referencial teórico, não compondo a amostra analisada na revisão integrativa. Foram identificados 87 estudos inicialmente. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, permaneceram 42 artigos para análise final.

Quadro 1 - Critérios de Seleção e Análise de Referenciais Teóricos.

Critério	Descrição Aplicada
Objetivo da busca	Identificar autores e estudos que fundamentam o papel do lúdico no desenvolvimento psicomotor infantil nos anos iniciais do Ensino Fundamental.
Fontes consultadas	Textos clássicos (Piaget, Vygotsky, Wallon), obras de referência (Fonseca, Kishimoto), documentos oficiais (BNCC), e pesquisas recentes (2020–2022).
Critérios de inclusão	Estudos que abordam psicomotricidade, ludicidade e desenvolvimento infantil;

Critérios de exclusão	Textos sem relação direta com o desenvolvimento psicomotor; Estudos que não envolvem práticas lúdicas
Procedimentos de análise	Leitura interpretativa e categorização dos conteúdos por eixo temático: corpo, movimento, cognição, emoção e ludicidade.
Síntese dos dados	Organização dos autores e conceitos em mapa conceitual e tabela comparativa, evidenciando convergências teóricas e implicações pedagógicas.
Justificativa metodológica	A abordagem integrativa permite articular diferentes perspectivas teóricas e práticas, promovendo uma compreensão ampla e contextualizada do fenômeno estudado.

Fonte: Autores, 2026.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos 42 estudos selecionados permitiu organizar os achados em três categorias centrais:

4.1 Impactos na coordenação motora ampla

Os estudos convergem ao demonstrar que circuitos motores, jogos de deslocamento e atividades rítmicas promovem melhora significativa no equilíbrio dinâmico e na coordenação global. Oliveira e Costa (2020) identificaram aumento de 27% no desempenho motor após 12 semanas de intervenção lúdica estruturada. Resultados semelhantes foram encontrados por Robinson *et al.* (2021). Entretanto, alguns estudos apontam limitações metodológicas, como amostras reduzidas e ausência de grupo controle, indicando necessidade de pesquisas experimentais mais robustas.

4.2 Desenvolvimento da coordenação motora fina e alfabetização

A coordenação motora fina mostrou-se fortemente associada ao desempenho em escrita. Cameron *et al.* (2020) evidenciam que habilidades visomotoras são preditores significativos do sucesso acadêmico inicial. Santos e Lima (2021) reforçam que crianças com déficits psicomotores apresentam maior probabilidade de dificuldades na alfabetização contudo, destaca-se que a intervenção deve ser sistemática e não eventual. Atividades esporádicas não demonstram efeitos duradouros.

4.3 Lateralidade e organização espaço-temporal

A consolidação da lateralidade é fundamental para a direcionalidade da escrita. Almeida e

Ferreira (2022) observaram avanços significativos após programa estruturado de jogos direcionais. A organização temporal também apresentou melhora em atividades que envolvem ritmo e sequência lógica, corroborando a teoria de Wallon (2007) sobre a importância da motricidade na estruturação psíquica. Além dos ganhos motores, os estudos apontam impacto relevante nas funções executivas (memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva). Diamond e Lee (2019) destacam que intervenções motoras podem potencializar essas funções.

Para Ferreira e Moraes (2023) Crianças expostas a práticas lúdicas estruturadas demonstraram maior autonomia, cooperação e autoestima. Essa dimensão reforça a concepção de Wallon (2007) sobre a integração entre emoção e movimento.

5 CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa permitiu compreender de forma mais abrangente a relevância das práticas lúdicas no desenvolvimento psicomotor de crianças nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A análise dos estudos selecionados evidenciou que a psicomotricidade desempenha papel fundamental na formação integral da criança, pois integra aspectos motores, cognitivos, emocionais e sociais, constituindo base essencial para o processo de aprendizagem escolar.

Os resultados demonstraram que atividades lúdico-psicomotoras, quando planejadas e sistematizadas no contexto pedagógico, contribuem significativamente para o desenvolvimento da coordenação motora ampla e fina, da lateralidade, da organização espaço-temporal e do equilíbrio corporal. Essas habilidades, por sua vez, apresentam forte relação com o desempenho acadêmico, especialmente nos processos iniciais de alfabetização e letramento, que exigem domínio visomotor, controle postural e organização espacial.

Além dos ganhos motores e cognitivos, os estudos analisados evidenciaram que as práticas lúdicas favorecem também o desenvolvimento de habilidades socioemocionais importantes, como cooperação, autonomia, autorregulação e autoestima. Nesse sentido, o brincar configura-se não apenas como momento de recreação, mas como estratégia pedagógica intencional capaz de promover experiências significativas de aprendizagem e desenvolvimento.

Outro aspecto relevante identificado na literatura refere-se à contribuição das atividades motoras para o desenvolvimento das funções executivas, como memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Tais funções são consideradas fundamentais para o sucesso acadêmico e para a adaptação da criança às demandas do ambiente escolar. Dessa forma, a integração entre ludicidade e psicomotricidade revela-se um importante recurso para potencializar o desenvolvimento global da criança.

No contexto educacional brasileiro, as diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum

Curricular reforçam a importância de práticas pedagógicas que integrem corpo, movimento e ludicidade no processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, apesar do reconhecimento teórico e normativo, observa-se que muitas instituições escolares ainda priorizam metodologias predominantemente expositivas e centradas em atividades sedentárias, o que limita as oportunidades de desenvolvimento psicomotor das crianças. Diante disso, torna-se fundamental que as escolas ampliem o uso de estratégias pedagógicas que valorizem o brincar, o movimento e a interação social como elementos estruturantes da aprendizagem.

Portanto, conclui-se que o lúdico deve ser compreendido como um recurso pedagógico intencional e sistemático, capaz de favorecer o desenvolvimento psicomotor e contribuir para a construção de processos educativos mais dinâmicos, inclusivos e significativos. Recomenda-se, ainda, o investimento em formação continuada de professores voltada para a psicomotricidade educacional, bem como a realização de novas pesquisas empíricas e longitudinais que aprofundem a compreensão sobre os impactos das práticas lúdico-psicomotoras no desenvolvimento infantil e no desempenho acadêmico.

Por fim, ressalta-se que promover experiências educativas que integrem corpo, movimento, emoção e cognição representa um caminho promissor para fortalecer o desenvolvimento integral das crianças, contribuindo para uma educação mais humanizada e alinhada às demandas contemporâneas da formação escolar.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, T.; FERREIRA, L. Intervenções lúdico-psicomotoras no desenvolvimento infantil. *Revista Brasileira de Educação*, 2022.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.
- CAMERON, C. E. *et al.* **Fine motor skills and executive function both contribute to kindergarten achievement**. *Child Development*, v. 91, n. 4, 2020.
- DIAMOND, A. **Executive functions**. *Annual Review of Psychology*, v. 64, p. 135–168, 2013.
- DIAMOND, A.; LEE, K. **Interventions shown to aid executive function development in children**. *Science*, 2019.
- FERREIRA, L.; MORAES, P. Desenvolvimento socioemocional e ludicidade na infância. **Revista Educação Contemporânea**, 2023.
- FONSECA, V. **Psicomotricidade**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2012.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

LE BOULCH, J. **Educação pelo movimento: a psicocinética na idade escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

LOPES, V. P. *et al.* **Motor competence and academic achievement in children**. Human Movement Science, v. 83, 2022.

OLIVEIRA, R.; COSTA, A. Jogos motores e desenvolvimento infantil no contexto escolar. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, 2020.

PESCE, C. *et al.* **Physical activity and executive functions in children**. Frontiers in Psychology, v. 12, 2021.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.




CAPÍTULO 6

UMA REVISÃO SOBRE A APLICAÇÃO DO SOFTWARE *STELLARIUM* NO ENSINO INTERDISCIPLINAR DE ASTRONOMIA

A REVIEW OF THE APPLICATION OF *STELLARIUM* SOFTWARE IN
INTERDISCIPLINARY ASTRONOMY EDUCATION

Jared Frota Mendonça   

Estudante de Graduação em Licenciatura em Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina- PI, Brasil

Domingos José de Melo Neto   

Estudante de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina- PI, Brasil

Mateus Henrique Freire Farias   




Mestre em Biodiversidade pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife-PE, Brasil

Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros   


Doutora em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Docente do Centro de Ciências da Educação (CCE), Curso de Educação do Campo, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

Clarissa Gomes Reis Lopes   

Doutora em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Docente do Centro de Ciências da Natureza (CCN), Curso de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

Bruno Ayron de Souza Aguiar   

Pós-Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI), Doutor em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Docente do Centro de Ciências da Natureza (CCN), Departamento de Biologia, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

DOI: 10.52832/wed.195.1124 

Resumo: Este trabalho apresenta uma investigação bibliográfica sobre o uso do software *Stellarium* como ferramenta pedagógica no ensino de Astronomia. Foram analisados artigos publicados entre 2011 e 2024, considerando critérios como nível de ensino, tipo de pesquisa, participação de alunos e professores, ambientes de ensino, interdisciplinaridade, desafios de aplicação, acessibilidade, eficácia na aprendizagem e estratégias didáticas. A maioria das publicações concentrou-se em 2020 (25%) e 2021 (21,4%), indicando crescimento durante o período pandêmico, sendo predominantemente estudos de caso (82,14%), com maior aplicação do *Stellarium* no ensino fundamental (64,3%) e médio (32,1%). Apenas 32% dos estudos realizaram comparações com outros aplicativos de simulação, e 53,5% envolveram diferentes agentes educacionais, incluindo educadores e educandos. Constatamos que o *Stellarium* promove avanços na compreensão de conceitos astronômicos (92,6% dos estudos), favorece o interesse e a motivação dos estudantes (74,1%) e possibilita abordagens interdisciplinares (100%), conectando Astronomia a áreas como Física, Matemática, Geografia e História. Apesar dos benefícios relatados, foram identificados desafios como limitações técnicas (70,4%), necessidade de formação docente específica (66,7%) e dificuldade de inserção no currículo escolar (59,3%). Estratégias identificadas incluem aulas híbridas, gamificação, projetos colaborativos e uso do *Stellarium* em contextos formais e não formais. Também foi apontado potencial de inclusão educacional, com 25,9% dos estudos relatando aplicações com alunos com deficiências. Conclui-se que o *Stellarium* é uma ferramenta didática inovadora para o ensino de Astronomia, embora sua adoção dependa de formação docente e integração curricular. Recomenda-se que pesquisas futuras avaliem seu impacto em larga escala e em espaços não formais de ensino.

Palavras-chave: *Stellarium*. Ensino. Ensino-aprendizado. Aplicativos.

Abstract: This study presents a bibliographic investigation on the use of the *Stellarium* software as a pedagogical tool in Astronomy education. Articles published between 2011 and 2024 were analyzed, considering criteria such as education level, type of research, participation of students and teachers, learning environments, interdisciplinarity, implementation challenges, accessibility, learning effectiveness, and teaching strategies. Most publications were concentrated in 2020 (25%) and 2021 (21.4%), indicating growth during the pandemic period, and were predominantly case studies (82.14%), with greater application of *Stellarium* in elementary (64.3%) and secondary education (32.1%). Only 32% of the studies compared *Stellarium* with other simulation applications, and 53.5% involved different educational agents, including teachers and students. The results indicate that *Stellarium* promotes advances in the understanding of astronomical concepts (92.6% of the studies), increases students' interest and motivation (74.1%), and enables interdisciplinary approaches (100%), connecting Astronomy with fields such as Physics, Mathematics, Geography, and History. Despite the reported benefits, challenges were identified, including technical limitations (70.4%), the need for specific teacher training (66.7%), and difficulties in integrating the tool into the school curriculum (59.3%). Identified strategies include hybrid classes, gamification, collaborative projects, and the use of *Stellarium* in both formal and non-formal contexts. Educational inclusion potential was also noted, with 25.9% of the studies reporting applications involving students with disabilities. It is concluded that *Stellarium* is an innovative teaching tool for Astronomy education, although its adoption depends on teacher training and curricular integration. Future studies are recommended to evaluate its impact on a larger scale and in non-formal educational settings.

Keywords: *Stellarium*. Teaching. Teaching-learning. Applications.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Astronomia é essencial para o desenvolvimento do pensamento científico e da curiosidade dos estudantes, promovendo uma compreensão mais ampla sobre o universo e o lugar que ocupamos nele. Contudo, ensinar Astronomia nas escolas, sobretudo nos anos iniciais do ensino fundamental, ainda representa um desafio para muitos professores, seja pela formação inadequada, pela ausência de materiais didáticos contextualizados ou pelo distanciamento entre o conteúdo e a realidade dos alunos (Oliveira *et al.*, 2019; Augustinho, 2022; Oliveira *et al.*, 2023).

Nesse contexto, o uso de tecnologias digitais tem se consolidado como uma estratégia eficaz para superar essas dificuldades, ampliando o acesso aos conteúdos por meio de simulações, visualizações e interações que facilitam o processo de aprendizagem (Domingos; Montemor; Teixeira, 2021; Langendorf; Schneider; Hessman, 2022). Entre essas tecnologias, destaca-se o *Stellarium*, um software planetário gratuito e de código aberto, desenvolvido pelo programador francês Fabien Chéreau e lançado originalmente em 2001 na versão desktop (Linux, Windows e macOS) e, posteriormente, disponibilizado para dispositivos móveis (Android e iOS) com seu lançamento oficial em 2019 (Zotti *et al.*, 2020; *Stellarium-Fandom*, 2025), período anterior à pandemia de COVID-19. O *Stellarium* tem sido amplamente utilizado no ambiente educacional como recurso de apoio às aulas de Ciências, especialmente em conteúdos relacionados à Astronomia, por proporcionar uma simulação realista do céu e possibilitar a observação de fenômenos astronômicos em tempo real (Garcia; Prado; Nardi, 2020; Domingos; Teixeira, 2021).

Pesquisas indicam que o *Stellarium* promove um ambiente de aprendizagem interativo, favorecendo a construção de conceitos astronômicos e permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades investigativas, observacionais e interpretativas (Neto, 2018; Alexandre, 2017; De Freitas *et al.*, 2021). Além disso, o uso de simulações pode contribuir para a motivação dos alunos, despertando maior interesse pelas Ciências naturais (Prima, 2020; Chen; Yang, 2021).

O potencial pedagógico do *Stellarium* pode ultrapassar os ambientes formais, se encaixando em contextos não formais de ensino, como clubes de Astronomia, museus e minicursos (Albrecht; Galasso, 2024; Almeida; Gonçalves, 2023; Pérez-Lisboa; Ríos-Binimelis; Allaria, 2020). Essas abordagens inovadoras alinham-se à proposta da prática baseada em design, que valoriza a reflexão crítica dos professores sobre sua prática e a adaptação de recursos didáticos de acordo com as necessidades do contexto educacional (Pessanha, 2017).

A inclusão do *Stellarium* nas estratégias de ensino pode, ainda, contribuir para a superação de concepções alternativas equivocadas sobre fenômenos astronômicos, frequentemente encontradas entre os estudantes, ao possibilitar a visualização de movimentos celestes e mudanças sazonais de forma dinâmica e acessível (Alexandre, 2017; Salvador, 2015). Quando associado a

metodologias ativas, como o ensino por projetos ou a aprendizagem baseada em problemas, o uso de simuladores como o *Stellarium* também fortalece o protagonismo dos estudantes no processo educativo (Chen; Yang, 2021; Gouvêa; Peluso; Ventura, 2020).

Outro aspecto importante se refere à acessibilidade e inclusão. Algumas pesquisas exploram o uso do *Stellarium* com estudantes surdos, indicando que a articulação entre cultura visual e ensino de Astronomia pode gerar resultados significativos para a aprendizagem em contextos diversos (Vivian; Leonel, 2019). Nesse sentido, o uso do software como objeto virtual de aprendizagem é uma alternativa para democratizar o ensino de Ciências e ampliar o alcance de todos à educação científica (Freitas *et al.*, 2021; Becker; Strieder, 2011).

Por fim, os avanços tecnológicos e a disponibilidade de recursos como o *Stellarium* oferecem aos professores a oportunidade de desenvolver práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas, aproximando o conteúdo escolar do cotidiano dos alunos e fortalecendo o papel da Astronomia na formação cidadã e crítica (Lara *et al.*, 2013; Barros; Bisch, 2020; Ibáñez; Estrada Roca; Barbero-Sola, 2017; Atabhotor; Kofoworola, 2020). Partindo desses pressupostos, este estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, as pesquisas que investigaram o uso do software *Stellarium* no ensino interdisciplinar de Astronomia. Buscou-se identificar de que forma o *Stellarium* tem sido aplicado em contextos educacionais e sintetizar os resultados apresentados pelos estudos, especialmente no que se refere às contribuições para a aprendizagem interdisciplinar, o aprofundamento da compreensão conceitual e o engajamento dos estudantes.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi desenvolvida por meio de uma revisão sistemática de literatura, com o propósito de investigar como o software *Stellarium* tem sido utilizado no ensino de Astronomia, especialmente em contextos interdisciplinares, e quais são seus impactos sobre a aprendizagem e o engajamento dos estudantes. A revisão teve como objetivo principal reunir e analisar criticamente produções científicas que abordam o uso pedagógico do *Stellarium*, destacando as contribuições, desafios e tendências identificadas na literatura nacional e internacional.

É importante destacar que o *Stellarium*, software planetário gratuito e de código aberto, foi desenvolvido pelo programador francês Fabien Chéreau e lançado originalmente em 2001 na versão desktop (Linux, Windows e macOS), tendo sido posteriormente disponibilizado para dispositivos móveis (Android e iOS) com seu lançamento oficial em 2019 (Zotti *et al.*, 2020; *Stellarium* Fandom, 2025), período anterior ao início da pandemia de COVID-19. Considerando essas datas e a relevância crescente das tecnologias móveis para o ensino e pesquisa, optamos por delimitar o intervalo temporal da busca bibliográfica para os últimos 13 anos, compreendendo o

período de 2011 a 2024. Essa escolha visa abranger publicações recentes e relevantes que reflitam tanto o desenvolvimento do software em sua versão desktop quanto a expansão do seu uso a partir da versão mobile, garantindo a análise de um conjunto atualizado e representativo. A seleção dos artigos foi realizada por meio das bases de dados Google Acadêmico e Web of Science, utilizando combinações de palavras-chave relacionadas ao tema, como “*Stellarium*”, “*Stellarium App*”, “ensino de Astronomia”, “tecnologias digitais na educação” e “aprendizagem interdisciplinar”, combinadas por meio de operadores booleanos (AND/OR) para ampliar e refinar os resultados da busca. Foram considerados apenas os trabalhos que abordam a inserção do *Stellarium* em práticas educacionais formais e não formais, ou seja, estudos com aderência direta ao tema central da pesquisa, o ensino. A busca foi restrita a artigos publicados em periódicos científicos, assegurando a qualidade e a relevância das fontes analisadas.

Os estudos selecionados foram categorizados segundo quatro critérios principais de análise: o nível de ensino em que o *Stellarium* foi aplicado (Educação Básica, Ensino Médio ou Ensino Superior); o tipo de estudo (de natureza teórica, revisão, estudo de caso, relato de experiência, pesquisa-ação ou intervenção pedagógica); os benefícios e desafios relatados em relação à utilização do software como recurso didático; e os impactos observados na aprendizagem interdisciplinar e na motivação dos estudantes.

Como instrumento complementar à análise, elaborou-se um conjunto de perguntas de triagem, que orientaram a leitura sistemática e comparativa dos artigos. Essas perguntas foram formuladas com o intuito de aprofundar a compreensão do uso didático do *Stellarium* e mapear de forma mais precisa as características metodológicas e pedagógicas de cada estudo analisado. As perguntas utilizadas como base para a triagem foram as seguintes:

1. Em qual nível de ensino o software *Stellarium* é utilizado ou abordado?
2. O estudo realiza comparações entre o *Stellarium* e outros aplicativos de simulação astronômica?
3. Trata-se de uma pesquisa aplicada ao ensino (como estudo de caso) ou apenas uma descrição teórica (revisão ou proposta)?
4. A pesquisa envolve diretamente professores e/ou alunos, ou não há envolvimento de sujeitos?
5. O estudo foi desenvolvido em espaços formais de ensino (escolas, salas de aula), espaços não formais (observatórios, planetários, museus etc.) ou em ambos?
6. Em qual disciplina escolar o *Stellarium* é utilizado (Física, Ciências, Geografia, Astronomia, interdisciplinar etc.)?

7. O *Stellarium* foi empregado em atividades teóricas, práticas ou ambas? Há estudos que não mencionam esse aspecto?
8. A proposta promove o aprendizado interdisciplinar? Se sim, de que forma isso é evidenciado?
9. Quais são os principais desafios e dificuldades enfrentados por professores e/ou alunos no uso do *Stellarium*?
10. O *Stellarium* apresenta acessibilidade para alunos com necessidades especiais?
11. Qual é a eficácia percebida do *Stellarium* no aumento da compreensão dos conceitos astronômicos pelos estudantes?
12. De que maneira o uso do software impacta o interesse dos alunos pelas aulas de Astronomia?
13. Os estudos abordam as dificuldades enfrentadas no ensino de Astronomia quando não se utilizam simuladores? Como essa problemática é discutida?
14. Como os professores têm incorporado o *Stellarium* em suas práticas pedagógicas? Quais estratégias metodológicas são adotadas?
15. Que limitações tecnológicas, pedagógicas ou estruturais são mencionadas nos estudos que afetam o uso do *Stellarium*?

A análise das respostas a essas perguntas permitiu não apenas identificar tendências e lacunas nos estudos, mas também compreender com maior profundidade os aspectos práticos e conceituais envolvidos na adoção do *Stellarium* como recurso didático. As informações extraídas dos artigos foram organizadas em quadros e tabelas, a fim de facilitar a sistematização dos dados e a visualização de convergências e divergências entre os estudos analisados.

Por meio dessa abordagem, foi possível observar o contexto e as formas como o *Stellarium* vem sendo incorporado ao ensino, além de refletir criticamente sobre seu potencial para transformar a prática docente, favorecer o engajamento discente e promover um ensino mais dinâmico, acessível e interdisciplinar da Astronomia nas escolas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Mapeamento Científico

Foram analisados 28 artigos científicos publicados entre 2011 e 2024, sendo a maioria composta por estudos de caso (82,14%). Os estudos concentravam-se em 2020 (25%) e em 2021 (21,4%) evidenciando um aumento significativo nas publicações durante o período pandêmico e logo após o lançamento da versão mobile do *Stellarium*, em 2019 (Figura 1; Zotti *et al.*, 2020; *Stellarium-Fandom*, 2025).

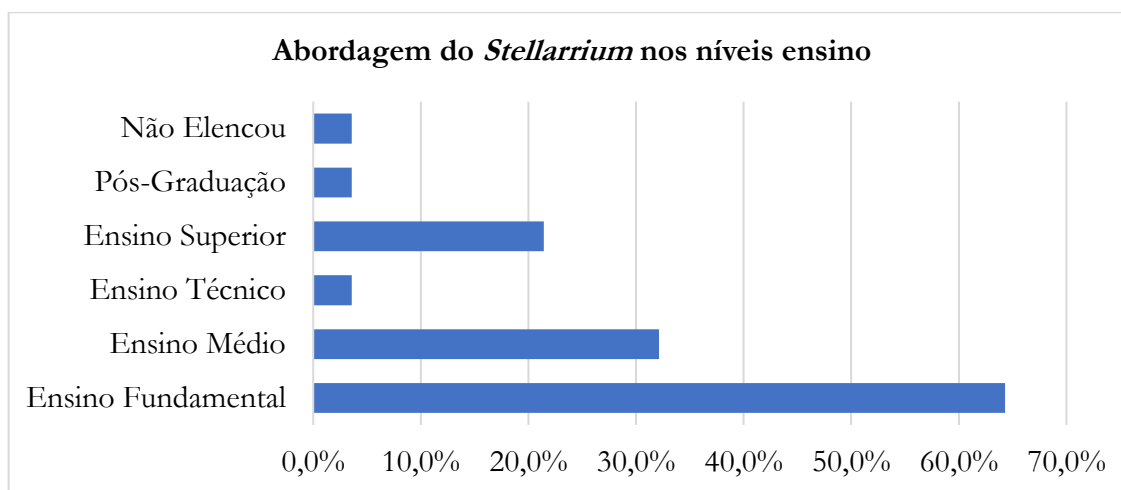
Figura 1 - Frequência dos artigos com aderência ao estudo sobre o uso do software *Stellarium* no ensino interdisciplinar da Astronomia no intervalo de 2011 a 2021.



Fonte: Autores, 2025.

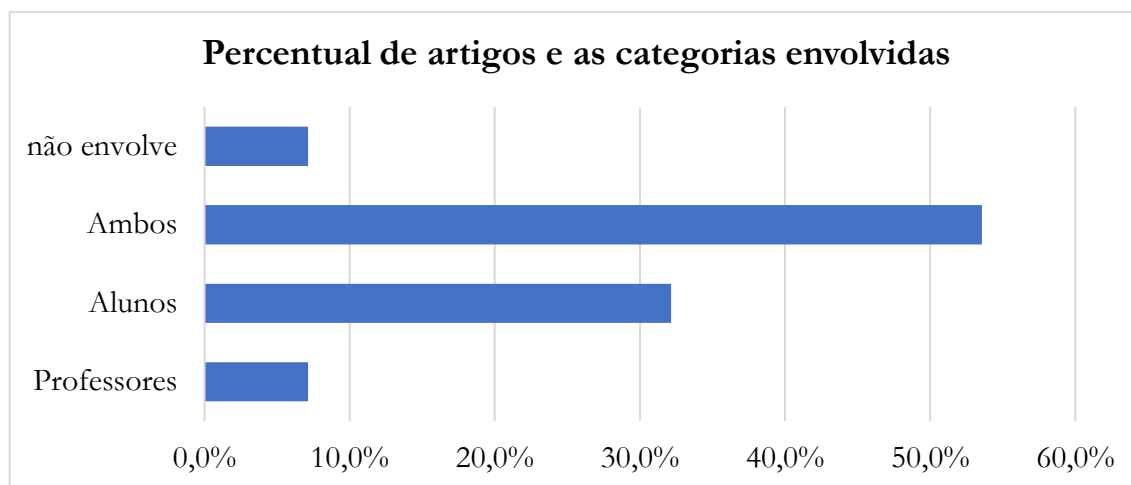
Constatou-se que uma minoria dos estudos (32%) realizava ou mencionava comparações entre o *Stellarium* e outros aplicativos de simulação. A maioria das publicações (64,3%) abordava a aplicação do *Stellarium* no ensino fundamental, enquanto aproximadamente 32,1% focavam no ensino médio. No ensino superior, os estudos representaram 21,4% do total, sendo que as categorias de pós-graduação e ensino técnico corresponderam a 3,6% cada (Figura 2).

Figura 2 - Percentual de Estudos que abordam o *Stellarium* em diferentes etapas educacionais.



Fonte: Autores, 2025.

A maioria dos estudos (53,5%) envolveu tanto alunos quanto professores em suas abordagens e análises (Figura 3). Esses dados evidenciam a aplicabilidade do *Stellarium* em diversas etapas educacionais, envolvendo diferentes agentes, educadores e educandos, com maior concentração nas séries iniciais.

Figura 3 – Percentual de artigos segundo as categorias envolvidas: alunos e professores

Fonte: Autores, 2025.

3.2 Benefícios do *Stellarium* no Ensino

A análise sistemática dos artigos selecionados revelou um conjunto robusto de evidências que reforçam a eficácia do *Stellarium* como ferramenta pedagógica no ensino de Astronomia. Os dados obtidos indicam que 92,6% dos estudos relataram uma melhoria significativa na compreensão de conceitos astronômicos por parte dos alunos, principalmente no que diz respeito à visualização de fenômenos celestes como fases da Lua, estações do ano, eclipses e movimentos aparentes dos astros. Esses resultados corroboram as conclusões de Domingos e Teixeira (2021) e Prima (2020), que ressaltam como a simulação digital facilita a construção de imagens mentais e o entendimento de noções abstratas.

Um dos benefícios mais notáveis identificados nos estudos é a capacidade do *Stellarium* de simular o céu em qualquer data, horário e localização geográfica, aspecto mencionado em 100% das publicações analisadas como um recurso central na promoção da aprendizagem ativa e contextualizada. Essa funcionalidade é especialmente útil em ambientes urbanos com alta poluição luminosa, possibilitando que os alunos façam observações precisas e interativas em qualquer espaço. Autores como Neto (2018) e Alexandre (2017) apontam que isso amplia significativamente o alcance das práticas pedagógicas, mesmo em escolas com infraestrutura limitada para atividades ao ar livre.

Outro dado relevante refere-se ao engajamento discente, apontado em 74,1% dos estudos como um efeito direto do uso do *Stellarium* em atividades práticas e interdisciplinares. Pesquisas como as de Gouvêa, Peluso e Ventura (2020) e De Freitas *et al.* (2021) relatam que a interação com o software desperta a curiosidade dos alunos e contribui para o fortalecimento da motivação e do interesse pelas ciências naturais. Essa motivação é intensificada quando o *Stellarium* é empregado

em projetos colaborativos, oficinas, feiras de ciências ou minicursos, nos quais o protagonismo estudantil é incentivado.

A natureza interdisciplinar do *Stellarium* também se destaca nos resultados: 100% dos estudos apontam que o software facilita a integração de saberes de áreas como Física, Geografia, História e Matemática. Essa característica, analisada por autores como Langendorf, Schneider e Hessman (2022) e De Almeida e Gonçalves (2023), demonstra o potencial do *Stellarium* para romper com a fragmentação curricular, promovendo uma abordagem mais holística da Astronomia e suas relações com o tempo, o espaço e a cultura.

Em relação à acessibilidade, 25,9% dos artigos destacam o uso do *Stellarium* como ferramenta de inclusão, sobretudo para alunos com deficiências auditivas ou dificuldades de aprendizagem. Autores como Salvador (2015) e Vivian e Leonel (2019) relatam que, aliado a recursos como legendas, libras ou explicações adaptadas, o software contribui para a equidade no acesso ao conhecimento científico.

Adicionalmente, a acessibilidade técnica do *Stellarium* é outro ponto fortemente mencionado: mais de 85% dos estudos valorizam o fato de o software ser gratuito, de código aberto e compatível com múltiplas plataformas. Essa facilidade de acesso foi apontada por Albrecht e Galasso (2024) como um dos fatores determinantes para sua ampla adoção, especialmente em redes públicas de ensino e em iniciativas de popularização científica.

Por fim, destaca-se que 81,5% dos estudos evidenciam o papel do *Stellarium* no desenvolvimento de competências digitais, tanto por parte dos alunos quanto dos professores. O uso do software em sala de aula estimula a integração das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) ao processo pedagógico, incentivando a formação continuada dos docentes e fortalecendo práticas educacionais inovadoras, como discutido por Ibáñez, Estrada Roca e Barbero Sola (2017).

Portanto, os dados quantitativos e qualitativos da presente revisão sistemática reforçam que o *Stellarium* não é apenas um simulador astronômico, mas um instrumento educativo versátil e inclusivo, que potencializa a aprendizagem significativa, promove o pensamento científico, facilita a interdisciplinaridade e contribui para a democratização do acesso ao conhecimento astronômico nas escolas brasileiras.

3.4 Estratégias de Implementação

Os estudos revisados revelarão uma ampla diversidade de estratégias utilizadas por educadores para incorporar o software *Stellarium* em contextos pedagógicos. Tais estratégias variam desde propostas metodológicas pontuais até sequências didáticas estruturadas, planejadas para

integrar o uso da tecnologia aos conteúdos curriculares da Astronomia e de outras áreas afins. A implementação bem-sucedida do *Stellarium* depende, sobretudo, da intencionalidade pedagógica dos docentes, da adequação ao nível de ensino e da articulação com objetivos educacionais previamente definidos.

Entre as abordagens mais frequentes, destaca-se o uso do *Stellarium* em aulas práticas e interativas, presente em 82,8% dos estudos analisados. Nessas atividades, os alunos exploram o céu virtual com a mediação do professor, o que facilita a visualização de fenômenos celestes e promove a aprendizagem ativa. Essa estratégia tem se mostrado particularmente eficaz para tornar conceitos abstratos, como fases da Lua, movimento aparente do Sol e localização de constelações, mais compreensíveis, como evidenciado nos estudos de Domingos e Teixeira (2021) e Prima (2020).

Além disso, 62,1% dos artigos apontam a realização de projetos interdisciplinares como forma de integrar o *Stellarium* a conteúdos de Física, Geografia, História e Matemática. Essa prática amplia o escopo das atividades com o software, promovendo o diálogo entre saberes e favorecendo uma compreensão mais sistêmica e contextualizada dos fenômenos astronômicos. Alexandre (2017), por exemplo, descreve uma sequência didática que articula conceitos astronômicos com contextos históricos, incentivando o pensamento crítico e reflexivo.

A utilização do *Stellarium* em ambientes não formais de ensino, como observatórios, planetários e oficinas extracurriculares, também aparece em 48,3% dos estudos. Nessas situações, o software é frequentemente usado como apoio à observação do céu real, seja para simulações prévias ou como instrumento de interpretação posterior. Segundo Ibáñez, Estrada Roca e Barbero Sola (2017), essa combinação fortalece a experiência prática dos alunos, facilitando a identificação de astros e a compreensão de seus movimentos no céu.

Outra estratégia identificada em 44,8% dos estudos é a aplicação do *Stellarium* em atividades avaliativas e investigativas, nas quais os alunos desenvolvem pesquisas, relatórios, apresentações e mapas conceituais com base nas observações simuladas. Barros e Bisch (2020) destacam essa abordagem como uma forma de estimular a autonomia dos discentes e avaliar sua capacidade de aplicar os conceitos aprendidos.

A implementação do software em contextos remotos ou híbridos, motivada especialmente pelo contexto da pandemia da COVID-19, foi observada em 31% dos artigos analisados. Neves *et al.* (2023) relatam que, mesmo fora do ambiente escolar, o *Stellarium* foi eficaz como recurso didático, garantindo aos alunos acesso visual e interativo a conteúdos astronômicos, contribuindo para manter o interesse e a continuidade do processo de aprendizagem durante o ensino remoto.

No que tange à educação inclusiva, apenas 20,7% dos estudos apresentaram propostas adaptadas para estudantes com deficiência. No entanto, experiências como a de Vivian e Leonel

(2019), que propuseram o uso do *Stellarium* com apoio de materiais visuais e Libras, demonstram que, com mediação adequada, o software pode contribuir significativamente para a inclusão de estudantes surdos e de outros públicos com necessidades específicas.

A criação de roteiros pedagógicos estruturados e materiais de apoio ao uso do *Stellarium* foi uma recomendação presente em 51,7% dos estudos. Estratégias como a sugerida por Gouvêa, Peluso e Ventura (2020), que propõem uma sequência em três etapas, familiarização com a interface, exploração guiada e formulação de hipóteses, mostram-se eficazes para fomentar a autonomia dos estudantes e desenvolver o pensamento científico.

Por fim, vale destacar que 37,9% dos artigos mencionam a importância de atividades introdutórias ou tutorias práticas para garantir que os estudantes se familiarizem com a interface e funcionalidades do *Stellarium*. Isso se mostrou especialmente importante em contextos nos quais os alunos têm pouco acesso prévio a tecnologias digitais.

Em síntese, os resultados revelam que a eficácia da implementação do *Stellarium* está fortemente vinculada ao planejamento didático, à formação docente e à criatividade dos educadores em adaptar a ferramenta às suas realidades. As evidências sugerem que o *Stellarium* é altamente versátil, sendo aplicável em diferentes modalidades de ensino (presencial, remoto e híbrido), em múltiplas disciplinas e com distintos perfis de estudantes. Para ampliar seu impacto, é essencial o desenvolvimento de materiais didáticos de qualidade, o investimento na formação continuada dos professores e a criação de políticas públicas que incentivem o uso crítico e significativo das tecnologias educacionais no ensino de Ciências.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise sistemática dos dados demonstra que o *Stellarium* é uma ferramenta pedagógica transformadora no ensino de Astronomia, com impacto multidimensional. Os estudos revelam que seu uso promove:

- 1) Melhoria significativa na compreensão conceitual (92,6% dos casos), tornando abstrações como movimentos planetários e fases lunares visualmente tangíveis;
- 2) Aumento de 74,1% no engajamento discente através de simulações interativas que conectam teoria e prática; e
- 3) Interdisciplinaridade efetiva (100% dos estudos), integrando Astronomia com física, matemática, história e geografia. Contudo, sua implementação enfrenta três barreiras principais: limitações tecnológicas (70,4%), necessidade de capacitação docente (66,7%) e desafios na integração curricular (59,3%).

As estratégias bem-sucedidas incluem aulas híbridas (combinação de simulações digitais com atividades manuais), gamificação (competições astronômicas) e projetos colaborativos, como a criação de planetários virtuais. Essas abordagens não apenas superam obstáculos técnicos, mas também potencializam o desenvolvimento de habilidades científicas críticas - 81,5% dos estudos destacam avanços no pensamento hipotético-dedutivo e na alfabetização científica. A inclusão educacional emerge como benefício secundário relevante, com 25,9% dos casos mostrando eficácia para alunos com deficiências sensoriais ou dificuldades de aprendizagem.

Em conclusão, o *Stellarium* consolida-se como recurso pedagógico estratégico para a educação astronômica do século XXI, porém sua adoção em escala requer: Políticas públicas para equipar escolas; Programas de formação docente contínua e Desenvolvimento de materiais didáticos alinhados à Base Nacional Comum Curricular. Quando adequadamente implementado, transcende seu papel de simulador, tornando-se ferramenta de democratização do conhecimento científico e estímulo às carreiras STEAM. Futuras pesquisas deverão investigar seu impacto em avaliações em larga escala e em contextos educacionais não formais.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, E.; GALASSO, B. Exploring Possibilities in Stellarium for Astronomy Education in the Early Years of Elementary School. **ARACÊ**, v. 6, n. 1, p. 277-301, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56238/arev6n1-017>.

ALEXANDRE, L. A. A influência de uma sequência didática sobre as concepções alternativas dos alunos sobre astronomia: uma análise a partir do uso do Stellarium. **Revista Científica Intraciência**, ed, v. 13, p. 1-12, 2017.

ATABHOTOR, I. S.; KOFOWOROLA, O. M. Science teaching and learning using animation and simulation strategies in Nigerian. **Iconic Research and Engineering Journals**, v. 4, n. 2, p. 10, 2020.

AUGUSTINHO, E. Caminhos e perspectivas para a educação: Nas ciências, na saúde e no meio ambiente. **Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477**, p. i-v, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2022.v13i4.2341>.

BARROS, M. F.; BISCH, S. Mapas conceituais e seu uso como ferramenta de avaliação de aprendizagem e ensino de conceitos de astronomia: um estudo de caso. In: GOMES, Ingrid Aparecida (org.). **A produção do conhecimento nas ciências exatas e da terra**. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. v. 1. DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.3881903046>

BECKER, W. R.; STRIEDER, D. M. O uso de simuladores no ensino de astronomia. **Encontro nacional de informática e educação**, v. 2, p. 398, 2011.

CHEN, H.; YANG, J. Application of IT-integrated project-based learning in the teaching reform of undergraduate education. **International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)**, v. 16, n. 5, p. 248-260, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i05.21085>

ALMEIDA, E. T. G.; GONÇALVES, C. B. Impactos da divulgação científica pelo uso do Stellarium: reflexões para o ensino de ciências. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 20, n. 34, p. e23014-e23014, 2023. DOI: <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v20.n34.3673>

LARA, A. L. de; MANCIA, L. B.; SABCHUK, L.; PINTO, A. E. A.; SAKAGUTI, P. M. Y. Ensino de física mediado por tecnologias de informação e comunicação: um relato de experiência. In: **SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA (SNEF)**, 20., 2013, São Paulo. Anais... São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2013.

OLIVEIRA, R. M.; MALACARNE, V. O ensino de Astronomia no município de Cascavel/PR: Um olhar para o currículo da Educação Fundamental-Anos Iniciais. **Revista de Estudos Aplicados em Educação**, v. 4, n. 7, 2019. DOI: <https://doi.org/10.13037/rea-e.vol4n7.5777>

OLIVEIRA, J. C. S. *et al.* Astronomía práctica en la Enseñanza Fundamental. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e275101018854-e275101018854, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18854>.

DOMINGOS, R. B.; MONTEMOR, R. N.; TEIXEIRA, R. R. P. Simulações, Astronomia, Divulgação Da Ciência E Educação Científica. **Revista Signos**, v. 42, n. 1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22410/issn.1983-0378.v42i1a2021.2871>.

DOMINGOS, R. B.; TEIXEIRA, R. R. P. Uso do software Stellarium em atividades de ensino de astronomia. **Revista Brasileira de Física Tecnológica Aplicada**, v. 8, n. 1, 2021. DOI: [10.3895/rbfta.v8n1.13783](https://doi.org/10.3895/rbfta.v8n1.13783).

FREITAS, N. C. *et al.* Ensino de Ciências no contexto da Astronomia: o uso do Stellarium como objeto virtual de aprendizagem nos anos finais do Ensino Fundamental. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. e558101521999-e558101521999, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.21999>.

GARCIA, A. L. C.; PRADO, A. F.; NARDI, R. O software stellarium e o ensino de ciências astronômicas nos anos iniciais do ensino fundamental. In: **V Congresso Brasileiro de Ensino e Processos Formativos**. Bauru (SP). 2020. p. 849-864.

GOUVÊA, N. H.; PELUSO, L. G. P.; VENTURA, D. R. A Utilização de Recursos Digitais e Observações Celestes no Estudo da Astronomia. **Revista Ponto de Vista**, v. 9, n. 1, p. 101-115, 2020.

IBÁÑEZ, M.; ESTRADA ROCA, M. A.; BARBERO SOLA, I. Herramientas virtuales de simulación en la enseñanza de la astronomía diurna en futuros maestros de Primaria. 2017.

LANGENDORF, R.; SCHNEIDER, S.; HESSMAN, F. V. Learning and Teaching Astronomy with Digital Tools promotes Physics Student Teachers' digital Competencies. **Astronomy Education Journal**, v. 2, n. 1, 2022.

MARINA, R.; PRIMA, E. C. Stellarium as an interactive multimedia to enhance students' understanding and motivation in learning solar system. *In: MATHEMATICS, SCIENCE, AND COMPUTER SCIENCE EDUCATION INTERNATIONAL SEMINAR (MSCEIS)*, 7., 2019, Bandung, Indonesia. Proceedings. Bandung: EAI, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4108/eai.12-10-2019.2296343>

NETO, João Pereira. A utilização dos programas Stellarium e carta celeste em um minicurso de Astronomia. **Revista Sinergia**, v. 19, 2018.

NEVES, R. J.; RIVEMALES, M. C. C.; PRAXEDES, M. F. S. Uso das tecnologias digitais como estratégia para o ensino remoto da disciplina de Ciências na Escola Apulcro Mota/SE durante a pandemia de covid-19. *In: OPEN SCIENCE RESEARCH X*. Editora Científica Digital, 2023. p. 1140-1150. DOI: 10.37885/230211930.

PÉREZ-LISBOA, Sandra; RÍOS-BINIMELIS, Carmen Gloria; CASTILLO ALLARIA, Javier. Realidad Aumentada y simuladores: astronomía para niños y niñas de cinco años. **Alteridad. Revista de Educación**, v. 15, n. 1, p. 25-35, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.02>.

PESSANHA, Márlon. A prática baseada em design: um modelo de ação reflexiva na formação de professores de ciências. **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)**, v. 11, 2017.

SALVADOR, J. A. **Ciências e matemática do Sol e do gnômon**. 2015. Tese (Doutorado em Matemática) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015. Disponível em: <http://www2.dm.ufscar.br/>. Acesso em: 12 maio 2025.

STELLARIUM FANDOM, 2025. *Stellarium Mobile*. Disponível em: https://stellarium.fandom.com/wiki/Stellarium_Mobile. Acesso em: 7 jul. 2025.

VIVIAN, Ellen Cristine Prestes; LEONEL, André Ary. Cultura Surda e Astronomia: investigando as potencialidades dessa articulação para o Ensino de Física. **Revista contexto & educação**, v. 34, n. 107, p. 154-173, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2019.107.154-173>

ZOTTI, Georg; HOFFMANN, Susanne M.; WOLF, Alexander; CHÉREAU, Fabien; CHÉREAU, Guillaume. The simulated sky: Stellarium for cultural astronomy research. **Journal of Skyscape Archaeology**, v. 6, n. 2, p. 221–258, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1558/jsa.17822>




CAPÍTULO 7

EDUCAÇÃO PARA A PRESERVAÇÃO DE SERPENTES NO CONTEXTO DO EQUILÍBRIO AMBIENTAL




EDUCATION FOR THE PRESERVATION OF SNAKES IN THE CONTEXT OF ENVIRONMENTAL BALANCE

Marcelo Lima Pereira   

Graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Codó-MA, Brasil

Caio Veloso   

Doutor em Educação; Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Codó-MA, Brasil

Saulo Francisco Ferreira Martins   


Graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Codó-MA, Brasil

Vicente da Silva Diamantino   

Graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Codó-MA, Brasil

Osiel César da Trindade Júnior   

Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Codó-MA, Brasil

DOI: 10.52832/wed.195.1125 

Resumo: Este estudo objetivou analisar as concepções de estudantes do Ensino Médio em Codó-MA acerca da importância da preservação de serpentes para o equilíbrio ambiental. A metodologia seguiu uma abordagem qualitativa e descritiva, envolvendo 11 discentes da rede pública estadual. A coleta de dados ocorreu por meio de questionários mistos (pré e pós-teste), intercalados por uma intervenção pedagógica baseada em palestra dialógica. Os dados foram analisados através da Análise de Conteúdo de Bardin. Os resultados evidenciaram que, embora 81,1% dos alunos já tivessem contato com serpentes, as concepções iniciais eram marcadas pelo medo e mitos culturais. Após a intervenção, houve uma evolução significativa no conhecimento técnico, com os alunos distinguindo corretamente peçonha de veneno e identificando a importância das dentições. No âmbito da saúde, registrou-se a superação de métodos caseiros em favor de protocolos médicos de primeiros socorros. Além disso, os participantes passaram a reconhecer a relevância das serpentes tanto no controle biológico de pragas quanto na indústria farmacêutica. Conclui-se que a Educação Ambiental mostrou-se eficaz na promoção de uma coexistência segura e na valorização desses répteis para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas.

Palavras-chave: Serpentes; Educação Ambiental; Preservação; Ofídios; Biologia.

Abstract: This study aimed to analyze the conceptions of High School students in Codó-MA regarding the importance of snake conservation for environmental balance. The methodology followed a qualitative and descriptive approach, involving 11 students from the state public school system. Data collection was carried out through mixed questionnaires (pre- and post-test), interspersed with a pedagogical intervention based on a dialogic lecture. The data were analyzed using Bardin's Content Analysis. The results showed that, although 81.1% of the students had already had contact with snakes, initial perceptions were marked by fear and cultural myths. After the intervention, there was a significant evolution in technical knowledge, with students correctly distinguishing venom from poison and identifying the importance of different dentition types. In the health sphere, there was a shift from folk remedies to medical first aid protocols. Furthermore, participants began to recognize the relevance of snakes both in biological pest control and in the pharmaceutical industry. It is concluded that Environmental Education is the transforming link capable of deconstructing historical stigmas, replacing fear with respect for regional biodiversity. The educational practice proved effective in promoting safe coexistence and emphasizing the value of these reptiles for maintaining ecosystem balance.

Keywords: Snakes; Environmental Education; Preservation; Ophidians. Biology.

1 INTRODUÇÃO

A biodiversidade de serpentes no Brasil é uma das mais expressivas do mundo, abrigando mais de 360 espécies que estão distribuídas em nove famílias principais, sendo elas: Anomalepididae, Typhlopidae, Leptotyphlopidae, Aniliidae, Tropidophiidae, Boidae, Colubridae, Elapidae e Viperidae (Moura *et al.*, 2020).

Apesar do temor que frequentemente despertam, esses animais desempenham um papel crucial na manutenção do equilíbrio dos ecossistemas por meio de suas interações tróficas. Como predadores carnívoros, possuem uma dieta ampla baseada em animais invertebrados e vertebrados. Essa atuação é fundamental para o controle populacional de pequenos roedores e pragas agrícolas.

Além disso, as serpentes servem como um elo essencial na cadeia alimentar, servindo de alimento para outros animais, como aves e mamíferos carnívoros.

Além do valor ecológico, esses répteis possuem alta relevância na medicina, já que as peçonhas são fontes valiosas de princípios ativos para a produção de diversos fármacos (Bernarde *Et al.*, 2018), o que torna sua preservação uma questão de utilidade pública e avanço científico. Entretanto, a importância desses animais colide com uma problemática social e histórica, a visão pessimista construída sobre o grupo.

Devido a características biológicas intrigantes, como a ausência de patas e o corpo escamoso, as serpentes são alvos de um medo culturalmente enraizado, associando estes seres como “traíçoeiros” e que podem atacar a qualquer momento. Esse estigma gera um conflito direto que frequentemente resulta na morte do animal ou em acidente ofídico, no qual o ser humano é picado ao interagir, mesmo após o uso dos mecanismos de defesa da serpente (Resende, 2023; Marques *et al.*, 2004). Este cenário é agravado pela ação antrópica, como o desmatamento e a poluição, que destroem habitats de espécies especialistas. A degradação ambiental força a aproximação desses animais das zonas urbanas e agrícolas, aumentando significativamente os índices de acidentes e a perseguição aos espécimes (Marques *et al.*, 2004).

Diante desse conflito entre a relevância biológica e o repúdio social, a educação surge como uma ferramenta de transformação essencial. Entendida como um processo coletivo e subjetivo, a educação permite que o estudante se relacione de forma ativa com o conhecimento, intervindo em sua realidade local e desconstruindo preconceitos (Barbosa; Oliveira, 2020). Nesse contexto, a Educação Ambiental (EA) assume o papel de fornecer embasamento científico para substituir o medo pelo respeito à fauna regional. Ao trabalhar a conscientização sobre o papel ecológico das serpentes, a EA prepara os jovens para serem disseminadores de uma nova percepção, garantindo que o equilíbrio ambiental e a preservação de espécies sejam mantidos a longo prazo, através da coexistência entre espécies.

Considerando o potencial transformador dos jovens no ambiente escolar, torna-se fundamental investigar como a percepção sobre esses animais é moldada e manifestada na Educação Básica (EB). Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar as concepções de estudantes do Ensino Médio em Codó-MA acerca da importância da preservação de serpentes para o equilíbrio ambiental.

2 METODOLOGIA

A presente investigação caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa e descritiva. Essa abordagem justifica-se pelo fato de o estudo não pretender quantificar dados, mas sim em explorar em profundidade as concepções, motivações e a realidade social dos sujeitos.

De acordo com Rodrigues, Oliveira e Santos (2021), a pesquisa qualitativa busca captar o fenômeno a partir do entorno social e das perspectivas dos envolvidos, uma vez que o conhecimento é produzido por meio das percepções dos sujeitos que dele participam. Tal escolha metodológica é essencial para este estudo, pois permite compreender a ótica dos indivíduos sobre as construções culturais e os conhecimentos acerca das serpentes. Estes temas, segundo Oliveira e colaboradores (2020), demandam respostas analíticas para questões específicas e subjetivas.

O itinerário investigativo foi conduzido em conformidade com a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, que estabelece as normas éticas para pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Conforme destacam Fortunano e Neto (2023), tais normas são fundamentais em procedimentos que utilizam dados obtidos diretamente com participantes, garantindo a proteção e o anonimato dos voluntários.

Nesse sentido, as identidades dos envolvidos foram preservadas mediante o uso de nomes hipotéticos, e a participação ocorreu de forma voluntária após a assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) pelos responsáveis dos alunos. Além disso, foram discutidas as principais atividades desenvolvidas, seus riscos, benefícios e esclarecido a não remuneração ou obrigatoriedade na continuidade do estudo por parte do partícipe, podendo este desistir em qualquer etapa do processo sem qualquer prejuízo final.

O *locus* da pesquisa foi o Centro de Ensino Colares Moreira, integrante da rede estadual de ensino no município de Codó – MA, durante o ano de 2023. Os participantes foram 11 alunos da 3ª série do Ensino Médio, selecionados com base nos critérios de inclusão de estarem regularmente matriculados e presentes no período de coleta. A escolha por estudantes dessa etapa escolar foi baseada pelo fato de serem jovens em fase de conclusão da Educação Básica e potenciais disseminadores de consciência ambiental em suas comunidades.

Para a coleta de dados, adotou-se a aplicação de questionários mistos, organizados em dois momentos, uma etapa prévia e outra pós-atividade de intervenção. O uso de questões abertas e fechadas permitiu ao estudante maior liberdade para justificar suas respostas, revelando conhecimentos prévios e influências do senso comum sobre o tema.

Após a aplicação do questionário inicial, realizou-se uma atividade de conscientização ambiental na escola através de uma palestra, devidamente articulada com a gestão escolar e os professores para minimizar interferências na rotina acadêmica. Essa etapa de intervenção buscou

orientar os alunos sobre as principais características que envolvem as serpentes, desde sua biologia a mitos construídos socialmente. Além disso, os alunos foram orientados sobre algumas informações incorretas e aprofundou-se uma discussão sobre a conservação dos répteis no município e região.

A análise do material coletado fundamentou-se na Análise de Conteúdo de Bardin, seguindo as orientações de Santos (2012). Esse procedimento metodológico é dividido em três etapas sistemáticas, a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, que inclui a inferência e a interpretação. A escolha por esse método deve-se à sua eficácia nas investigações sociais, pois permite analisar a subjetividade e reconhecer a não neutralidade na relação entre o pesquisador, objeto e contexto (Cardoso; Oliveira; Ghelli, 2021). Assim, a metodologia empregada demonstrou-se adequada para desvelar as concepções dos estudantes sobre as serpentes e os saberes adquiridos em seu contexto sociocultural.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Perfil dos Entrevistados

A caracterização do perfil dos participantes revelou uma predominância do sexo feminino, correspondendo a 72,7% da amostra, enquanto o sexo masculino representou 27,3%. No que se diz respeito à faixa etária, a maioria dos estudantes tinham 17 anos (63,6%), seguida por jovens de 16 e 18 anos, ambos com 18,2% (Tabela 1).

Tabela 1 – Perfil dos entrevistados.

SEXO	N	%
Feminino	8	72,7%
Masculino	3	27,3%
Total	11	100%

IDADE	N	%
16 anos	2	18,2%
17 anos	7	63,6%
18 anos	2	18,2%
Total	11	100%

LOCAL DE MORADIA	N	%
-------------------------	----------	----------

Zona Urbana	11	100%
Zona Rural	0	0%
Total	11	100%

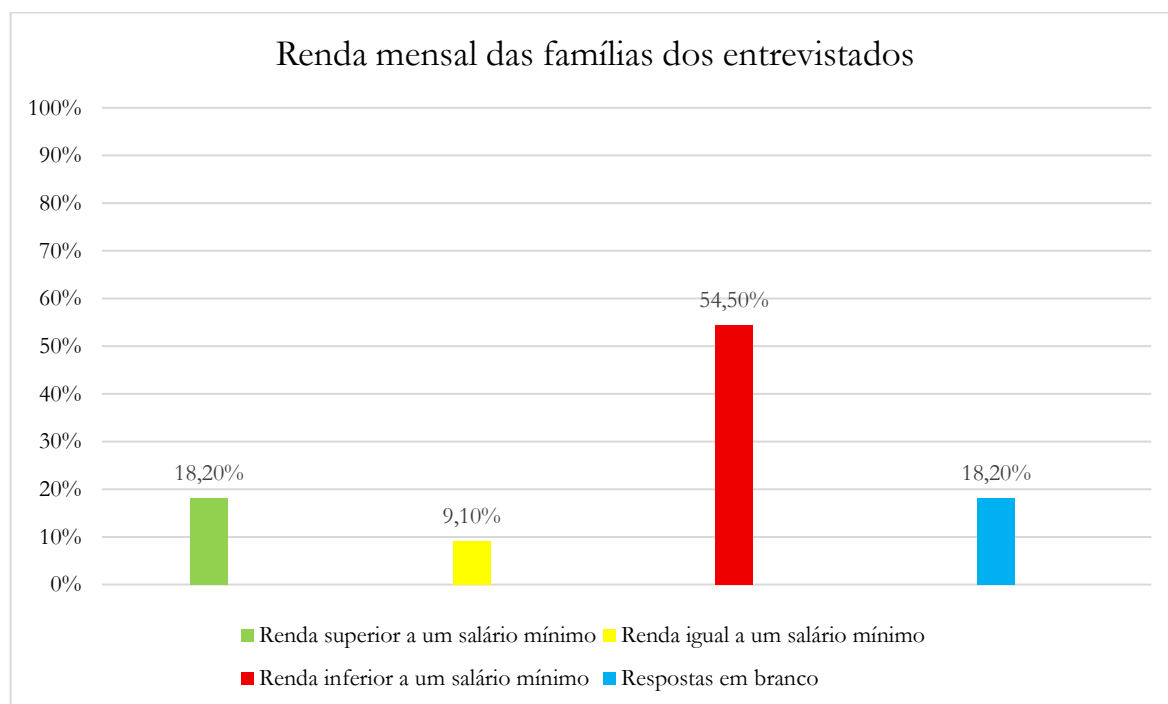
Nota: N: número de entrevistados; %: percentual.

Fonte: Autores, 2026.

Um dado relevante para a contextualização ambiental da pesquisa é que 100% dos entrevistados residem na Zona Urbana (Figura 1), o que pode influenciar a forma como percebem e interagem com a fauna silvestre, muitas vezes mediada por informações digitais ou culturais em detrimento do contato direto.

Quanto à realidade socioeconômica, os dados indicam um cenário de vulnerabilidade para parcela significativa dos alunos. Observou-se que apenas 18,2% das famílias possuem renda superior a um salário-mínimo (R\$1.412,00 no ano de 2023), enquanto 9,1% recebem exatamente este valor. Por outro lado, 54,6% das famílias subsistem com uma renda inferior a um salário-mínimo (Figura 1).

Figura 1 – Renda mensal das famílias dos entrevistados.

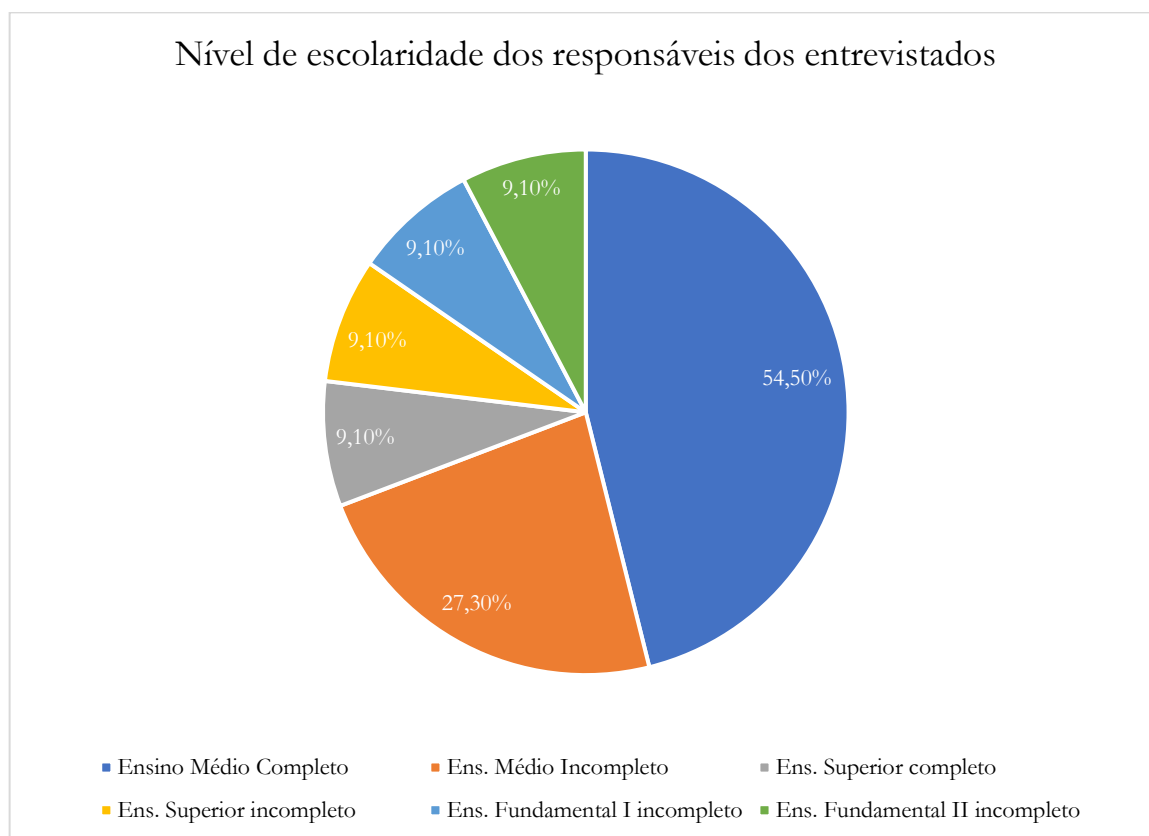


Fonte: Autores, 2026.

Essa conjuntura econômica é um fator determinante no processo educativo, onde Alves (2022) e Morgan *et al.* (2009) apontam que, o baixo estatuto econômico pode correlacionar-se a menores níveis de compreensão e engajamento escolar, aumentando a probabilidade de atitudes negativas face às atividades acadêmicas e, em casos extremos, ao abandono escolar.

A escolaridade dos responsáveis também compõe o mosaico social deste estudo. Verificou-se que 54,5% dos responsáveis concluíram o Ensino Médio, seguidos por 27,3% com o Ensino Médio incompleto. O Ensino Superior completo, o Superior incompleto e o Fundamental (I e II) incompleto foram representados por 9,1% cada (Figura 2).

Figura 2 – Nível de escolaridade dos responsáveis dos entrevistados.



Fonte: Autores, 2026.

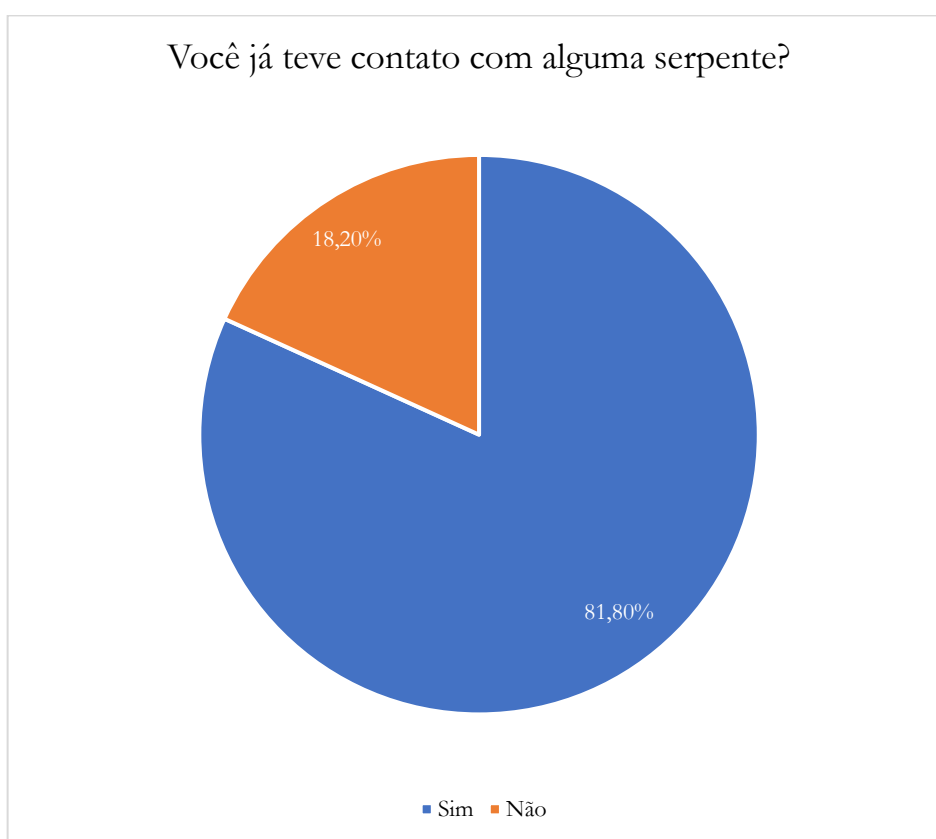
A literatura destaca que o nível de instrução dos pais é um preditor relevante para a participação na vida escolar dos filhos. Pais com maior escolaridade e status socioeconômicos tendem a ter expectativas mais elevadas quanto ao desempenho acadêmico dos jovens e participam de forma mais ativa no processo de aprendizagem (Simões, 2013). Em contrapartida, a distância entre a cultura familiar e a escolar pode ser ampliada quando o nível de escolarização dos

responsáveis é menor, o que reforça a importância da escola. Este espaço é fundamental para a construção de conhecimentos empíricos que não são, por vezes, acessados no núcleo familiar.

3.2 Conhecimentos e profilaxia – Investigativo

Ao investigar a proximidade real dos estudantes com o objeto de estudo, a questão “Você já teve contato com alguma serpente?” revelou dados expressivos. 81,1% dos entrevistados afirmaram já ter tido algum tipo de contato com o animal, enquanto apenas 18,2% responderam negativamente (Figura 3). Considerando que a totalidade da amostra habita em zona urbana, conforme discutido no perfil social, esse elevado índice de interação sugere que o contato ocorre de forma circunstancial ou em deslocamentos para áreas rurais.

Figura 3 – Nível de escolaridade dos responsáveis dos entrevistados.



Fonte: Autores, 2026.

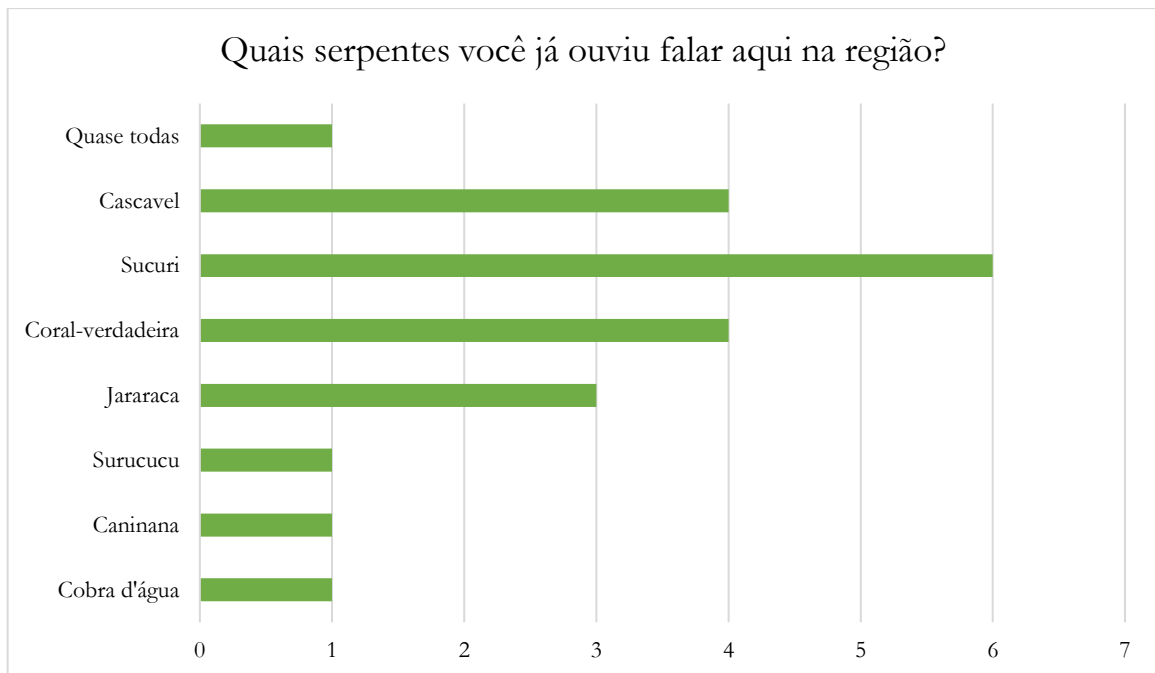
Essa frequência de encontros pode ser explicada por diversos fatores biológicos e geográficos. Primeiramente, é comum o deslocamento de moradores urbanos a regiões de mata ou interiores para atividades de lazer ou visita familiar. Em segundo lugar, a localização geográfica do município favorece a presença desses répteis em áreas periféricas devido à proximidade com corpos hídricos e ambientes úmidos. Como animais ectotérmicos, as serpentes dependem diretamente da

temperatura ambiental para a regulação de seus processos metabólicos (Freitas, 2003), o que as leva a buscar microhabitats específicos que podem coincidir com assentamentos humanos.

Além da busca por regulação térmica, a incursão de serpentes em ambientes domiciliares ou peridomiciliares está frequentemente associada à busca por recursos alimentares, como pequenos roedores, que são comuns em áreas urbanas com saneamento deficitário ou acúmulo de resíduos. Esse cenário de sobreposição de nichos aumenta consideravelmente as chances de encontros entre o homem e a serpente, tornando fundamental o conhecimento sobre o comportamento do animal para evitar que tais interações resultem em acidentes ofídicos.

No que tange ao conhecimento espontâneo sobre a diversidade local, os resultados demonstram que os estudantes identificam uma variedade de espécies presentes no imaginário coletivo ou em encontros reais na região. A serpente mais citada foi a Sucuri, com 6 menções, seguida pela Cascavel e Coral-verdadeira, ambas citadas 4 vezes. De forma frequente, foram mencionadas a Caninana, a Surucucu e a Cobra-d'água, com 1 citação cada (Figura 4).

Figura 4 – Gráfico sobre a quantidade de vezes em que as serpentes foram citadas pelos entrevistados.



Fonte: Autores, 2026.

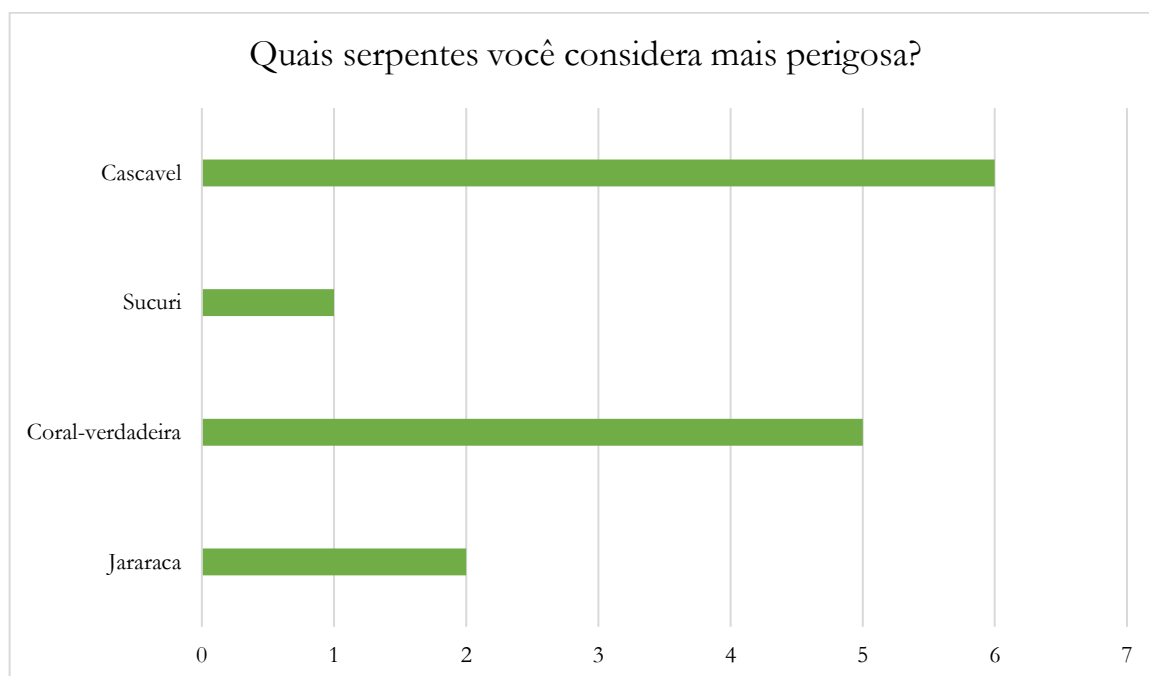
A predominância de citações da Sucuri pode estar relacionada à hidrografia de Codó, marcada pela presença do Rio Itapecuru e seus afluentes, ambientes propícios para esta espécie semiaquática (Freitas, 2003). Por outro lado, a expressiva menção à Cascavel e à Coral-verdadeira

reflete o impacto do risco biológico na memória dos entrevistados. Por serem animais peçonhentos de grande relevância médica, essas serpentes ocupam um lugar de destaque nos relatos populares e nos alertas de segurança das comunidades (Moura *et al.*, 2020).

É interessante observar a inclusão de serpentes como a Caninana e a Cobra-d'água. Embora não possuam importância médica primária, sua menção indica que o contato direto **mencionado** anteriormente possibilita a observação de animais com hábitos distintos, desde espécies arborícolas e ágeis até aquelas restritas a ambientes aquáticos (Teixeira, 2012). Essa diversidade de citações reforça a necessidade de intervenções educativas que não foquem no perigo das espécies peçonhentas, mas que também apresentem a riqueza biológica do Maranhão, auxiliando na correta identificação e na desmistificação de animais inofensivos (Rodrigues; Luna, 2023).

Ao serem questionados sobre quais serpentes consideravam mais perigosas, os estudantes demonstraram uma percepção alinhada com a importância médica das espécies na região. A Cascavel apresentou o maior índice de citações (6 menções), seguida pela Coral-verdadeira (5), Jararaca (2) e, por fim, a Sucuri (1) (Figura 5). Essa hierarquia de periculosidade reflete não apenas o medo instintivo, mas também a relevância epidemiológica desses animais no cenário brasileiro.

Figura 5 – Gráfico “Quais serpentes você considera mais perigosa?”.



Fonte: Autores, 2026.

A predominância da Cascavel no imaginário dos alunos justifica-se pela gravidade e frequência dos acidentes que envolvem o gênero. As cascavéis são responsáveis por quase 10% dos acidentes ofídicos no Brasil, porém apresentam a maior taxa de letalidade (3,3%) e o maior potencial de deixar sequelas graves caso o tratamento não seja instituído com urgência (Sangenis *et al.*, 2013).

A relutância e o medo em relação à Cascavel são intensificados por suas características biológicas e comportamentais. Sua camuflagem eficiente, que se assemelha a folhagens secas, dificulta a identificação em seu habitat de caça. O sinal sonoro emitido pelo guizo é um mecanismo de advertência, mas, muitas vezes, o acidente ocorre antes que a vítima perceba a presença do animal.

No contexto de Codó e outras regiões do Nordeste, as vítimas são na maioria dos casos trabalhadores rurais que, ao circularem sem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), acabam por pisar no animal, provocando o bote defensivo (Silva, 2020). A gravidade é acentuada pela dificuldade de acesso imediato a centros de saúde que possuam o soro anticrotálico, o que pode levar a amputações ou ao óbito.

Quanto à Cobra-coral, embora as citações indiquem um elevado nível de receio, os acidentes reais são raros, representando apenas entre 1% e 2% das ocorrências nacionais. Entre 1865 e 2014, apenas 36 casos foram formalmente descritos no país (Melquíades; Nunes, 2018). Essa raridade contrasta com a alta potência de sua peçonha neurotóxica, característica da família Elapidae.

O perigo percebido pelos alunos em relação à Coral-verdadeira está fortemente atrelado ao risco do manuseio inadequado. A tentativa de diferenciar visualmente uma “coral verdadeira” de uma “falsa coral” sem o conhecimento técnico necessário é uma das principais causas de acidentes, que, apesar de incomuns, evoluem rapidamente para sintomas graves, exigindo atendimento imediato. Assim, o receio demonstrado pelos estudantes reflete uma prudência necessária, visto que a eficácia da inoculação por sua denticção proteróglifa e a letalidade de sua toxina compensam a baixa frequência de encontros.

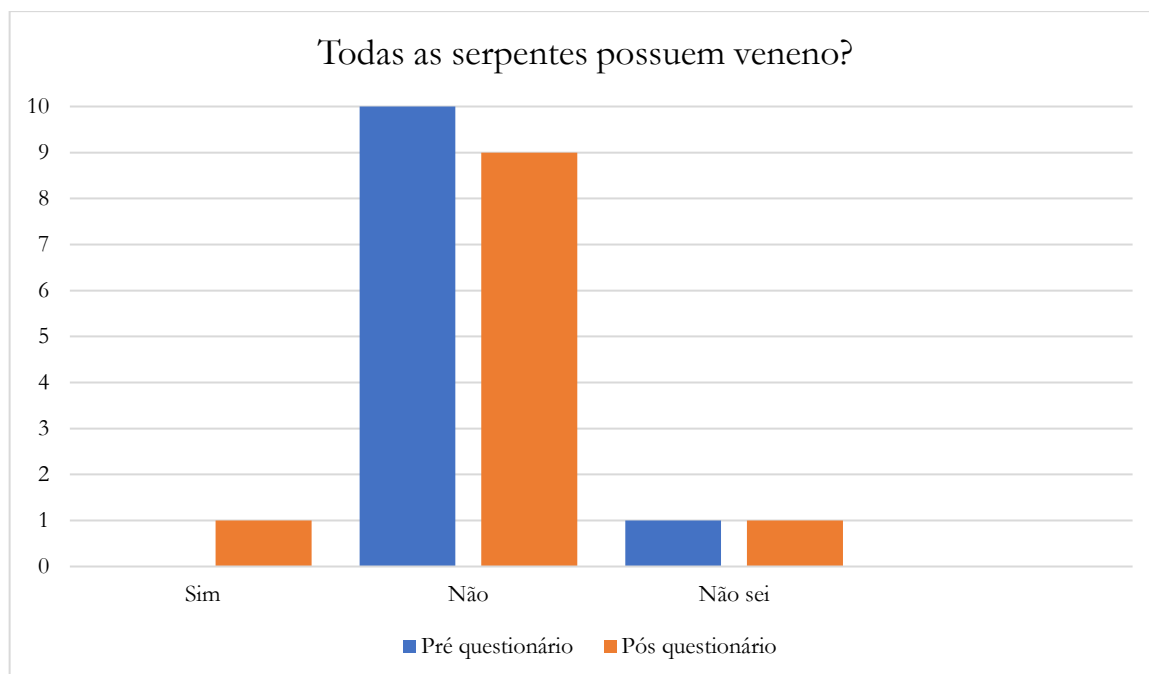
Por fim, a baixa menção à Jararaca chama a atenção, visto que, em termos absolutos, este é o grupo que mais causa acidentes no Brasil. Isso sugere que, na região de Codó, a Cascavel e a Coral possuem um peso simbólico e cultural maior, seja pela facilidade de identificação ou pela gravidade mítica associada a esses animais na cultura local.

3.3 Conhecimentos e profilaxia - Comparativo

Após a execução da atividade de intervenção, que consistiu em uma palestra dialógica sobre as características biológicas, o comportamento defensivo e a importância ecológica e socioeconômica das serpentes, observou-se uma significativa ressignificação dos saberes por parte dos alunos. Os dados obtidos revelam que a EA, quando aplicada de forma direta e contextualizada, é capaz de gerar novos aprendizados e alterar comportamentos consolidados pelo senso comum. Essa evolução nos resultados, detalhada nos gráficos subsequentes, corrobora a eficácia da atividade em fornecer subsídios teóricos que promovem uma visão mais equilibrada e menos antropocêntrica sobre o táxon.

A compreensão sobre a toxicidade das serpentes foi um dos pontos de maior discussão durante a intervenção. Ao serem questionados se apresentavam veneno, no pré-questionário 10 alunos afirmaram que “não”, enquanto um optou por “não sei” e nenhum indicou a opção “sim”. No pós-questionário, observou-se uma sutil alteração, as respostas negativas caíram para 9, enquanto surgiu uma afirmação “sim” e manteve-se um “não sei” (Figura 6). Essa variação, embora pequena, reflete o impacto da discussão sobre a terminologia técnica e a complexidade biológica do grupo.

Figura 6 – Gráfico comparativo “Todas as serpentes possuem veneno?”.



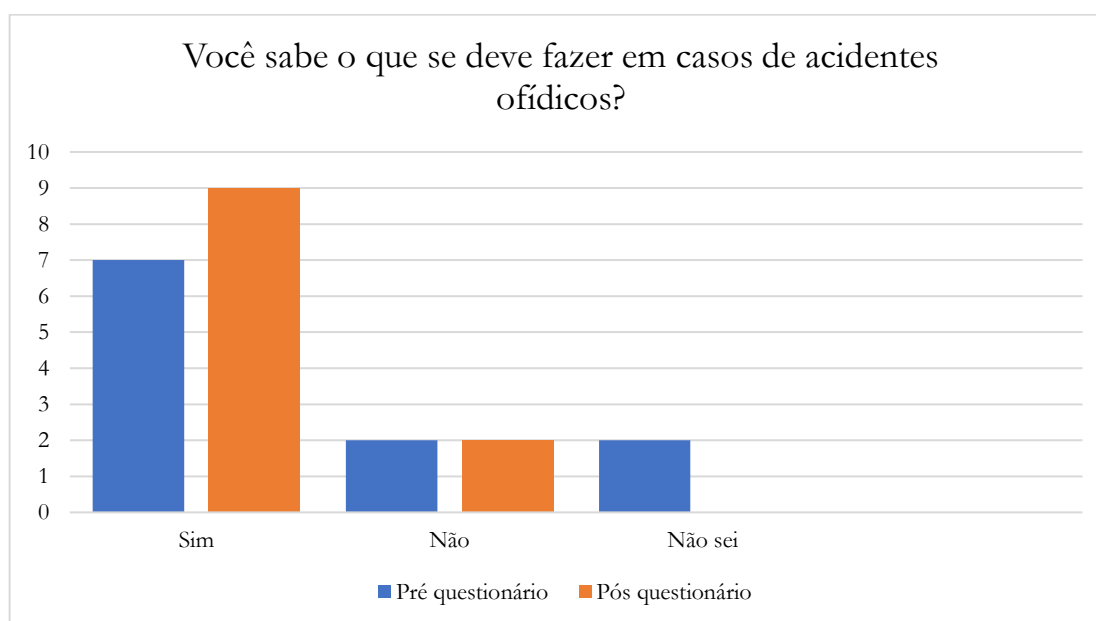
Fonte: Autores, 2026.

Para sanar as dúvidas dos discentes, a intervenção detalhou a distinção científica entre veneno e peçonha. Na biologia, as peçonhas são misturas complexas de toxinas e enzimas que evoluíram para paralisar presas e facilitar a digestão (Bastos, 2007). Sua composição é extremamente variável, sendo influenciada por fatores como idade, sexo, dieta e distribuição geográfica do animal (Nery, 2012).

A capacidade de inocular a peçonha é determinada pela morfologia dentária, sendo este o principal critério para diferenciar o risco médico de uma espécie. As serpentes apresentam quatro tipos de dentição (áglifa, opistóglifa, proteróglifa e solenóglifa), que foram detalhados aos alunos para desmistificar a periculosidade do grupo. Essa fundamentação morfológica permitiu aos estudantes compreenderem que, embora a maioria das serpentes não represente risco letal ao ser humano, a evolução conferiu a algumas famílias ferramentas de caça e defesa extremamente especializadas.

A eficácia de uma intervenção em EA também se mede pela capacidade de preparar os cidadãos para situações de risco. Ao serem questionados sobre o protocolo a seguir em casos de acidentes ofídicos, os dados mostraram um avanço na segurança dos alunos. No pré-questionário, 7 estudantes afirmaram saber como agir, número que subiu para 9 no pós-questionário. Mais relevante que o dado quantitativo foi a qualidade da resposta. Os alunos compreenderam que a medida prioritária é o encaminhamento imediato ao hospital ou posto de saúde, sem a aplicação de receitas caseiras sobre o ferimento (Figura 7).

Figura 7 – Gráfico comparativo “Você sabe o que se deve fazer em casos de acidentes ofídicos?”.



Fonte: Autores, 2026.

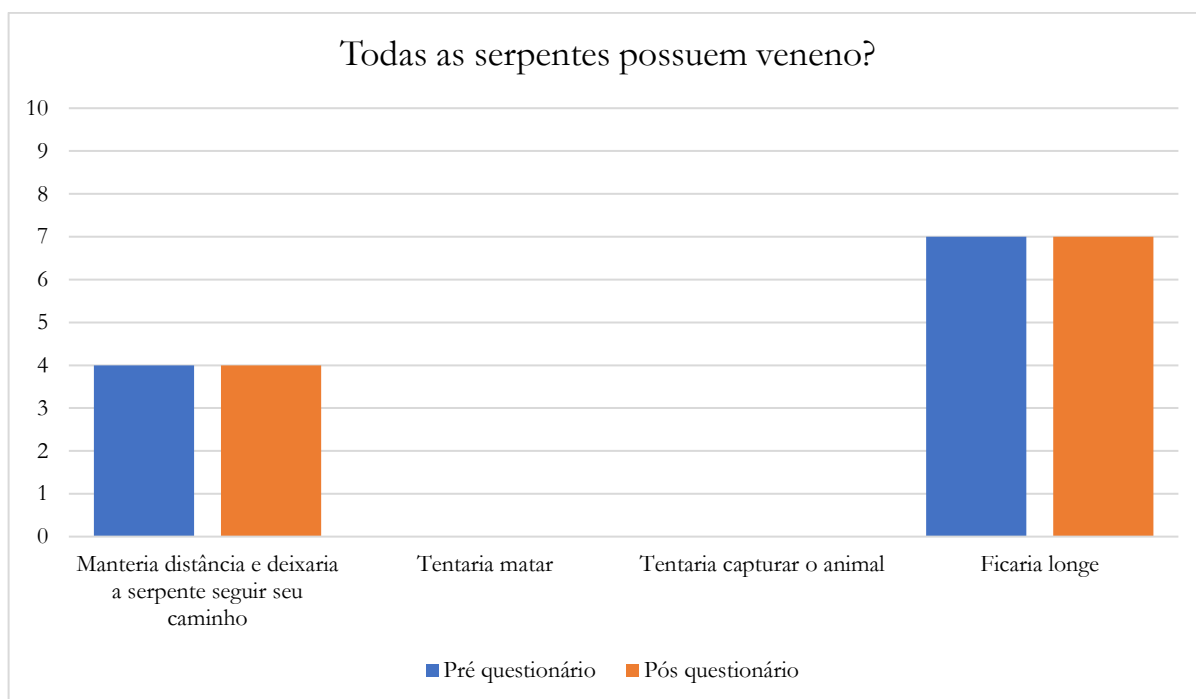
A urgência no atendimento é um fator crítico, especialmente em regiões onde a distância entre as áreas rurais e os centros de saúde pode prolongar perigosamente o tempo para a administração do soro antiofídico. Fatores como a idade da vítima e a demora no socorro são os principais determinantes de complicações graves e óbitos. Como as vítimas costumam ser trabalhadores rurais, ribeirinhos e pessoas em atividades recreativas próximas a rios e igarapés (Bernarde *et al.*, 2018), o conhecimento disseminado na escola atua como uma rede de proteção comunitária.

O protocolo de primeiros socorros ensinado enfatiza que a avaliação inicial deve focar na presença de sangramentos, edemas ou esquimoses. É fundamental tentar identificar a serpente para auxiliar o diagnóstico médico, contanto que isso não envolva a captura do animal, tarefa que deve ser restrita a órgãos especializados. Além disso, foram reforçadas medidas imediatas, como a remoção de acessórios, higiene local apenas com água e sabão, e o repouso da vítima, preferencialmente com o membro levantado.

Um dos maiores ganhos da intervenção foi a desconstrução de práticas inadequadas. O uso de gelo ou de torniquete foram contraindicados. O torniquete, em particular, é extremamente perigoso em acidentes com serpentes cujas peçonhas causam necrose tecidual (como a Jararaca), pois concentra a toxina em um único local, agravando a destruição celular e podendo levar à necessidade de amputação (Rodrigues, 2018). Além disso, reforçou-se que qualquer medida local após 30 minutos do acidente é ineficiente, tornando o acionamento do serviço de emergência a única via segura.

Os resultados reforçam a necessidade premente de campanhas educativas contínuas. A desmistificação do senso comum e a correta orientação profilática salvam vidas e evitam sequelas permanentes. Além da educação escolar, a literatura aponta para a importância da capacitação constante dos profissionais de saúde, garantindo que o manejo do acidente ofídico seja realizado com a precisão técnica necessária (Pontes *et al.*, 2021).

Um dos resultados mais encorajadores desta investigação refere-se à postura dos estudantes diante de um possível encontro com o réptil. Ao serem questionados sobre “O que você faria se encontrasse com uma serpente?”, as respostas mantiveram-se consistentes tanto no pré quanto nos pós questionário. 7 entrevistados afirmaram que apenas ficariam longe do animal, enquanto 4 participantes assinalaram que manteriam distância, permitindo que a serpente segua seu caminho. Notavelmente, nenhum dos alunos optou pelas alternativas de tentar matar ou capturar o animal (Figura 8).

Figura 8 – Gráfico comparativo “O que você faria se encontrasse com alguma serpente?”.

Fonte: Autores, 2026.

Esses dados são considerados promissores, visto que contrastam com o comportamento reativo predominante na sociedade. Frequentemente, o encontro entre seres humanos e serpentes resulta na morte imediata do animal, uma ação motivada por um misto de ódio, medo e uma imagem negativa construída culturalmente ao longo de gerações. Sobre essa percepção distorcida, Consedey e Salomão (2016, p. 2) argumentam que:

[...] As serpentes são exemplos de animais rodeados de mitos. O medo das pessoas em relação aos ofídios (provenientes das histórias e estimulado pelos filmes) faz com que muitas serpentes sejam mortas na tentativa de legítima defesa, apesar da maior parte dos acidentes ser causada devido à imprudência humana.

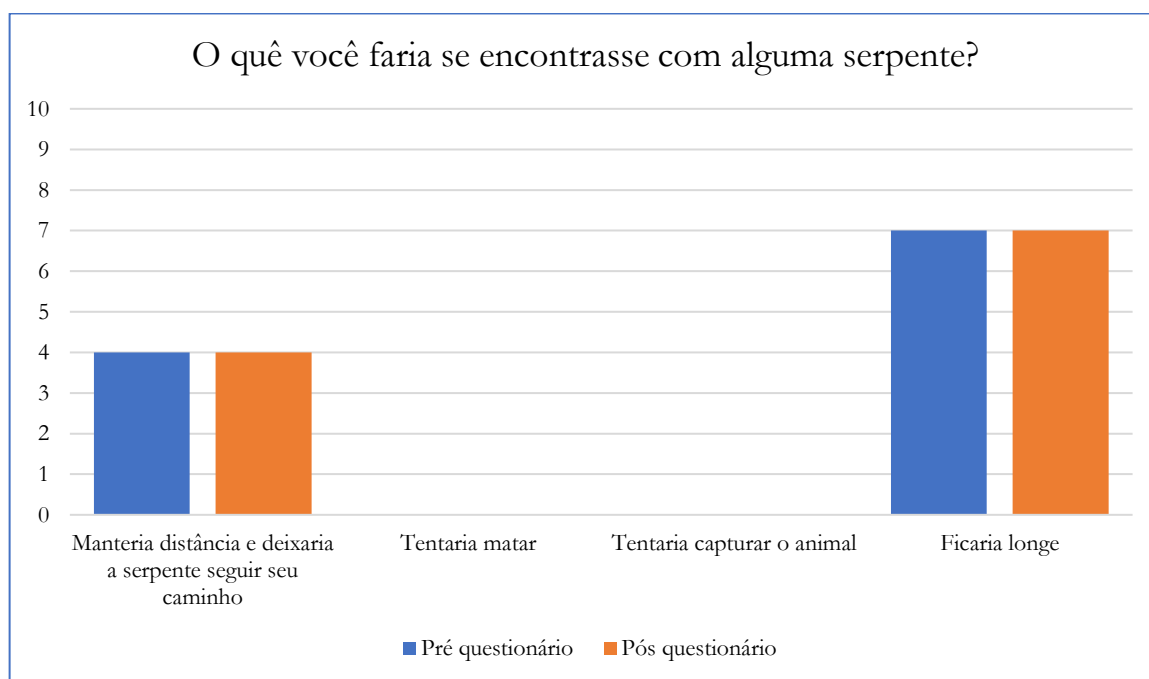
A persistência da matança indiscriminada de serpentes é, em grande medida, um subproduto da falta de informação qualificada. Ao rotular o animal como “maligno” ou “traíçoeiro”, o indivíduo sente-se justificado em eliminá-lo, sem distinguir o mito da realidade biológica. Como aponta Freitas (2003), esse raciocínio é fruto de uma EA que, durante décadas, foi negligenciada ou mal executada no país.

O fato de os alunos de Codó optarem pelo distanciamento seguro e pela preservação da vida do animal indica que há um terreno fértil para o trabalho da EA. Quando o estudante compreende que o animal não é um agressor deliberado, mas um componente vital do ecossistema que utiliza seus mecanismos apenas para defesa, a reação baseada na violência dá lugar à coexistência baseada no respeito e na prudência.

A culminância da intervenção pedagógica refletiu-se na mudança de percepção dos alunos quanto à relevância das serpentes para o meio ambiente e para a sociedade. No pré-questionário, a maioria dos estudantes já reconhecia algum valor no grupo, fundamentando suas justificativas na predação de pragas e na participação das serpentes nas teias alimentares como elos de equilíbrio ecossistêmico. Contudo, essa visão era majoritariamente restrita à ecologia, apenas um estudante mencionou, inicialmente, a importância desses animais para a área da saúde, e dois participantes não souberam responder à questão (Figura 9).

No pós questionário, o cenário evoluiu positivamente, onde o número de estudantes que passaram a considerar as serpentes como animais fundamentais subiu para dez. O diferencial, entretanto, residiu na profundidade das justificativas. Houve um equilíbrio notável entre o reconhecimento da importância ecológica (controle de roedores em áreas urbanas e agrícolas) e a importância médica, especificamente no que diz respeito à produção de soros e medicamentos.

Figura 9 – Gráfico comparativo “O que você faria se encontrasse com alguma serpente?”.



Fonte: Autores, 2026.

Essa transição de uma visão puramente naturalista para uma visão socioambiental e científica é um indicador de que a palestra teve êxito. Ao compreenderem que as toxinas que causam medo são as mesmas substâncias utilizadas na ciência para salvar vidas, como no desenvolvimento

de fármacos para hipertensão e tratamentos de coagulação, os alunos ressignificam a existência do animal.

Além disso, reforçou-se o papel das serpentes como controladores biológicos naturais. Em uma região como Codó, onde a agricultura e a vida urbana convivem próximas, o controle de ratos e outras pragas por serpentes é um serviço ecossistêmico gratuito que previne a proliferação de doenças zoonóticas, como a leptospirose. Assim, a EA transformou a percepção dos discentes de uma visão baseada na ameaça para uma perspectiva de utilidade e respeito biológico.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação reafirmou a importância vital das serpentes para o equilíbrio ambiental, sublinhando sua indiscutível relevância ecológica e socioeconômica. Ao investigar as percepções de alunos do Ensino Médio no município de Codó-MA, o estudo buscou não apenas diagnosticar saberes prévios, mas atuar ativamente na desconstrução de preconceitos históricos e estigmas culturais através de estratégias fundamentadas na EA.

Os resultados revelaram um cenário de dualidade. Embora o medo e a influência de mitos populares ainda permeiem o imaginário dos estudantes, muitas vezes devido à falta de acesso a informações científicas, existe uma consciência intrínseca sobre a necessidade de preservação desses animais. A intervenção educativa mostrou-se um instrumento de transformação eficaz. Após as atividades, notou-se uma evolução qualitativa nas percepções dos alunos, que passaram a articular de forma mais aprofundada o papel das serpentes no controle biológico de pragas e na manutenção da biodiversidade. Além do ganho ecológico, a intervenção proporcionou segurança social, capacitando os jovens com conhecimentos práticos sobre medidas de primeiros socorros e condutas adequadas diante de acidentes ofídicos.

Em suma, este estudo enfatiza que a transformação da visão negativa sobre o táxon não ocorre de forma espontânea, mas depende de um processo educativo contínuo, crítico e contextualizado. A EA apresenta-se, portanto, como o elo necessário para converter o temor em respeito e conhecimento. Somente através da disseminação de saberes será possível mitigar o conflito entre humanos e serpentes, promovendo uma coexistência harmoniosa que garanta a integridade desses animais e o equilíbrio dos ecossistemas para as futuras gerações.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. S. **A influência do meio socioeconômico na aprendizagem da criança.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico) – Instituto Poli Técnico Guarda, Escola Superior de Educação, Comunicação e Desporto.

BARBOSA, G. S.; OLIVEIRA, C. T. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 37, n. 1, p.323-335. Jan./abr. 2020. DOI: <http://orcid.org/0000-0001-7089-8969>. Acesso em: 4 mai. 2024.

BASTOS, C. M. A. **Ação da peçonha de *Crotalus durissus terrificus* (Serpentes: Viperidae) sobre a agregação plaquetária, parâmetros e proliferação celular**. 2007. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Biociências) – Faculdade de Biociências, Porto Alegre.

BERNARDE, P. S. *et al.* Ações educativas sobre primeiros socorros e prevenção de acidentes ofídicos no Alto Juruá (AC). **Relatos de Experiência**, v. 5, n. 2, 2018. ISSN: 2446-4821. Disponível em: Acesso em: 19 jun. 2024.

CARDOSO, M. R. G.; OLIVEIRA, G. S.; GHELLI, K. G. M. Análise de Conteúdo: Uma metodologia de pesquisa qualitativa. **Caderno da Fucamp**, v. 20, n. 43, p. 98-111. 2021. Disponível em: <https://www.revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2347/1443>. Acesso em: 03 dez. 2023.

COSENDEY, B. N.; SALOMÃO, S. R. Mídia e educação: Os ofídios por trás das câmeras - répteis ou monstros? **Revista Eletrônica de Educação**, v. 10, n. 3, p. 251-265, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.14244/198271991708>. Acesso em: 4 mai. 2024.

FREITAS, A. M. **Serpentes Brasileiras**. 2003. Disponível em: [\(PDF\) Serpentes Brasileiras, 2003](#). Acesso em: 27 jan. 2026.

FORTUNATO, I.; NETO, A. S. Reflexões de editores de periódicos da área de Educação e Ensino sobre a Resolução CNS 510/2016. **Periódico Horizontes** – USF – Itatiba, 2023. DOI: <https://doi.org/10.24933/horizontes.v41i1.1639>. Acesso em: 04 mai. 2024.

MELQUIÁDES, M. M. D.; NUNES, C. P. Acidente ofídico com coral verdadeira no Estado do Rio de Janeiro: um relato de caso. **Revista da Faculdade de Medicina de Teresópolis**, v. 2, n. 2, p. 4-15, 2018. Disponível em: [ACIDENTE OFÍDICO COM CORAL VERDADEIRA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: UM RELATO DE CASO | Semantic Scholar](#). Acesso em: 16 jun. 2024.

MORGAN, P. L. *et al.* Risk Factors for Learning-Related Behavior Problems at 24 Months of Age: Population-Based Estimates. **Journal of Abnormal Child Psychology**, v. 37, p. 401-413, 2009. DOI: <10.1007/s10802-008-9279-8>. Acesso: 11 mai. 2024.

MOURA, G. S. *et al.* **Manual prático de manejo de serpentes brasileiras**. Rio Pomba: Editora IF Sudeste MG, 2020. *E-book*. 38 pg. ISBN: 978-65-87185-08-8. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/359440314_Manual_Pratico_de_Serpentes_Brasileiras. Acesso em: 04 mai. 2024.

NERY, M. D. A. **Efeitos biológicos e caracterização inicial da peçonha da serpente *Philodryas nattereri* Steindachner 1870**. 195 f. 2012. Tese de Doutorado (Doutorado em Farmacologia) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

OLIVEIRA, G. S. *et al.* Grupo Focal: uma técnica de coleta de dados numa investigação qualitativa? **Cadernos da Fucamp**, v. 19, n. 41, p.1-13, 2020. Disponível em:

<https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2208>. Acesso em: 04 mai. 2024.

PONTES, A. R. L. *et al.* Primeiros socorros em picada de animais peçonhentos (ofídicos e escorpião). **Revista Educação Ciência e Saúde**, v. 2, n. 1, p. 126-141, jul./dez. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.20438/ecs.v8i2.326>. Acesso em: 20 jun. 2024.

RESENDE, F. C. **O fantástico mundo dos animais peçonhentos: Serpentes; características, história natural e reconhecimento das espécies Peçonhentas de Minas Gerais. E-book.** Belo Horizonte: Fundação Ezequiel Dias, 2023. ISBN: 978-65-00-62952-8. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/368961040_LIVRO_SERPENTES. Acesso em: 4 mai. 2024.

RODRIGUES, T. D. F. F.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, J. A. As pesquisas qualitativas e quantitativas na educação. **Revista PRISMA**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 154-174, 2021. ISSN: 2675-5483. Disponível em: <https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/vfiew/49>. Acesso em: 04 mai. 2024.

RODRIGUES, R. V. **Conhecimento de alunos de medicina e enfermagem de Fortaleza-CE sobre serpentes e acidentes ofídicos.** 29 f. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Departamento de Biologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

RODRIGUES, V. G.; LUNA, H. S. Cuidados médicos-veterinários com a serpente Caninana (*Spilotes pullatus*). **Revista Saúde e Meio Ambiente, Campus Três Lagoas**, v. 15, n. 1, p. 01-09, 2023. ISSN: 2447-8822. Acesso em: 15 jun. 2024.

SANGENIS, L. H. C. *Et al.* Acidentes ofídicos no município de Valença, Rio de Janeiro: Possível emergência de envenenamentos por Cascavel. **Rev. Patol. Trop.**, v. 42, p. 114-120, jan./mar. 2013. DOI:10.5216/rpt.v42i1.23589. Acesso em: 12 mai. 2024.

SANTOS, F. M. Análise de conteúdo: A visão de Laurence Bardin. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos v. 6, n. 1, p. 383-387, mai. 2012. DOI: <https://doi.org/10.14244/%2519827199291>. Acesso em: 04 mai. 2024.

SILVA, E. M. C. D. **Saberes sobre animais peçonhentos em uma escola de Ensino Médio no sul da Bahia: Contribuições para o ensino/aprendizagem em Zoologia e Saúde.** 2020. 165 f. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus.


SIMÕES, M. G. R. S. **Formação Parental em Contexto Escolar: Promoção da construção de pontes entre escola e família.** 2013. Dissertação de Doutorado em Ciências da Educação (Especialização em Psicologia da Educação) – Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra.

TEIXEIRA, C. D. C. **Recursos alimentares e local de forrageio de três espécies de Helicops Wagler, 1830 (Serpentes: Dipsadidae) na Amazônia Oriental, Brasil.** 2012. Dissertação de Pós-Graduação em Zoologia (Curso de Mestrado em Zoologia) – Museu Paraense Emílio Goeldi, Universidade Federal do Pará, Belém.



CAPÍTULO 8

O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA PARA AUXILIAR O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR


THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A TOOL TO ASSIST THE TEACHING AND LEARNING PROCESS IN HIGHER EDUCATION

Wesley Kabke   

Graduando em Gestão Ambiental, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas-RS, Brasil

Amanda Forquim Cetolin   

Graduanda em Gestão Ambiental, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas-RS, Brasil

Guilherme Gonçalves Wachholz   




Graduando em Gestão Ambiental, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas-RS, Brasil

Maraiza Mendes Feijó   




Mestranda no Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais/PPGCamb, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas-RS, Brasil

Kethlin Giovanna da Silva Ramos   




Graduanda em Gestão Ambiental, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas-RS, Brasil

Eduarda Lemos Blank   




Graduanda em Gestão Ambiental, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas-RS, Brasil

Célia Cristina Machado de Carvalho Vaz   


Graduanda em Gestão Ambiental, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas-RS, Brasil

Stefani Curtinaz Mesquita   


Graduanda em Gestão Ambiental, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas-RS Brasil

Roberta Machado Karsburg   

Doutora em Ciências com ênfase em Manejo e Conservação do Solo e da Água, Docente do curso de Gestão Ambiental, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas-RS, Brasil

Eduarda Medran Rangel   

Doutora em Ciência e Engenharia de Materiais, Docente do curso de Gestão Ambiental, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas-RS, Brasil

DOI: 10.52832/wed.195.1126 

Resumo: A educação é reconhecida pela Constituição como um direito fundamental e desempenha um papel essencial na formação do indivíduo e da cidadania. No ensino superior, a avaliação ganha destaque por orientar o processo de aprendizagem, especialmente quando utilizada de forma contínua e integrada ao ensino. Entre as modalidades avaliativas, os seminários se destacam por estimularem autonomia, organização, fala em público e protagonismo do aluno. No entanto, muitos estudantes encontram dificuldades na preparação das apresentações, o que tem impulsionado o uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) como apoio. Este estudo buscou identificar se alunos de um curso superior utilizam a IA para superar esses desafios. Para isso, foram realizadas uma pesquisa bibliográfica recente (2023–2025) e a aplicação de duas perguntas fechadas aos estudantes. Os resultados mostram que parte deles possuem dificuldade em montar slides e que a IA atua como ferramenta de suporte. A literatura analisada confirma que a IA pode melhorar o engajamento, a compreensão, o desempenho e a organização dos estudantes, desde que seu uso seja orientado e ético. O estudo reforça o potencial da IA como aliada no processo avaliativo e na aprendizagem.

Palavras-chave: Ciências Ambientais. Educação. Inovação. Tecnologia.

Abstract: Education is recognized by the Constitution as a fundamental right and plays an essential role in shaping individuals and citizenship. In higher education, assessment stands out for guiding the learning process, especially when used continuously and in an integrated manner with teaching. Among the different assessment methods, seminars are noteworthy for promoting autonomy, organization, public speaking, and student protagonism. However, many students face difficulties when preparing their presentations, which has encouraged the growing use of Artificial Intelligence (AI) tools as support. This study aimed to identify whether higher education students use AI to overcome these challenges. To this end, a recent literature review (2023–2025) was conducted, along with the application of two closed-ended questions to the students. The results show that some of them struggle to design slides and that AI is being used as a support tool. The analyzed literature confirms that AI can enhance student engagement, understanding, performance, and organization, as long as its use is guided and ethical. The study reinforces the potential of AI as an ally in both assessment processes and learning.

Keywords: Environmental Sciences. Education. Innovation. Technology.

1 INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988 reconhece a educação como um direito social fundamental, garantido pelo Estado e pela família, com o objetivo de promover o desenvolvimento integral do indivíduo, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988). Para Dias e Ramos (2022), a educação é compreendida como um direito fundamental intrínseco ao desenvolvimento humano, influenciando o ensino e a aprendizagem ao promover o potencial intelectual do indivíduo. Além disso, a educação pode ser vista como um processo de aprimoramento e humanização do sujeito, sendo sempre considerada essencial. Dessa forma, tanto a perspectiva acadêmica quanto o ordenamento jurídico brasileiro reforçam a educação como um pilar indispensável para a formação humana e social.

O Censo da Educação Superior de 2023 revela que o Brasil possui quase 10 milhões de estudantes matriculados em cursos de ensino superior, sendo 5 milhões em cursos presenciais e 4,9 milhões em cursos a distância, distribuídos em 2.580 instituições de educação superior, dessas, 87,8% (2.264) são privados e 12,2% (316), públicas (Brasil, 2023).

Os professores veem a avaliação como um processo confiável que auxilia no ensino e na aprendizagem, enquanto os alunos se concentram na responsabilização e percebem a avaliação como irrelevante ou ignorada no processo de ensino e aprendizagem (Fletcher *et al.*, 2011). É necessário buscar um equilíbrio, uma abordagem de avaliação flexível no ensino superior promove a autorregulação, maior autoeficácia e melhor engajamento e desempenho acadêmico (Jopp; Cohen, 2020).

De acordo com Machado *et al.* (2021), a avaliação no ensino superior brasileiro deve ser um processo pedagógico contínuo, integrado ao ensino, evitando ser meramente classificatória. Embora essencial para medir o aprendizado, enfrenta desafios como a falta de articulação com metodologias formativas e a carência de pesquisas. Portanto, a avaliação deve apoiar tanto o docente quanto o discente, promovendo autorreflexão e ajustes pedagógicos sem dissociar avaliação e ensino-aprendizagem.

Além disso, a avaliação no ensino superior envolve uma variedade de modalidades, incluindo diagnóstica, formativa, comparativa e somativa, cada uma com funções específicas no processo de ensino-aprendizagem. A avaliação diagnóstica permite ao professor planejar suas aulas de forma eficaz ao identificar os conhecimentos prévios dos alunos, enquanto a avaliação formativa oferece *feedback* contínuo para ajustes no ensino. Ademais, a avaliação comparativa analisa o desempenho relativo dos alunos em relação a normas estabelecidas, e a somativa verifica a aquisição de conhecimentos ao final de um período. Além disso, a diversificação dos instrumentos avaliativos, como observações e portfólios, promove uma visão mais abrangente do desenvolvimento dos alunos, contribuindo para uma educação mais eficaz e inclusiva (Melo Jr. *et al.*, 2024).

Uma modalidade de avaliação são os seminários, que autores como Ribeiro *et al.* (2015) destacam a importância como método avaliativo, indo além das tradicionais provas escritas. Os autores ressaltam que o seminário promove o desenvolvimento da linguagem oral, essencial para apresentações públicas, e fomenta o protagonismo do aluno, incentivando a busca por conhecimento. Além disso, o seminário estimula o trabalho em grupo e a autonomia na elaboração e exposição do conteúdo, o que reforça sua relevância como ferramenta pedagógica.

Porém os alunos também apresentam dificuldades com a produção dos seminários, nesse momento entra uma excelente aliada ao processo, a Inteligência Artificial (IA). Sichman (2021)

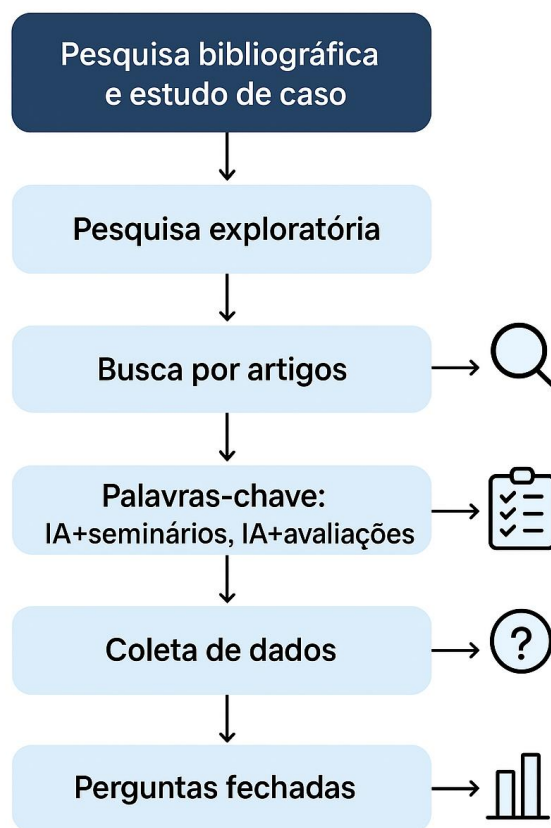
destaca que a IA é um ramo da ciência/engenharia da computação que visa desenvolver sistemas computacionais para solucionar problemas, utilizando diversas técnicas e modelos.

Pesquisas como a de Cardoso *et al.* (2023) destacam que a IA tem transformado diversos setores e, na educação, possui o potencial de revolucionar o ensino, tornando-o mais personalizado, acessível e eficaz. Além disso, Fernandes *et al.* (2024) ressaltam que a integração da IA na educação oferece oportunidades significativas para a personalização do aprendizado e o aumento da eficiência administrativa. No entanto, é crucial abordar os desafios éticos associados, como questões de privacidade, viés algorítmico e justiça, através do desenvolvimento de políticas robustas, formação de educadores e alunos, e a implementação de práticas responsáveis. Por conseguinte, a IA tem crescido exponencialmente, impulsionada por avanços na extração, armazenamento, transmissão e processamento de dados, permitindo sua aplicação em atividades como gestão de e-mails, veículos autônomos e personalização de conteúdo. Empresas a utilizam em marketing, embora a eficácia prática nem sempre atinja a superioridade prometida (Carvalho, 2021).

Diante do exposto, este estudo busca verificar se estudantes de ensino superior utilizam ferramentas de Inteligência Artificial (IA) como apoio para superar dificuldades no processo de ensino e aprendizagem, focando em avaliações. Para a coleta de dados a avaliação escolhida foi do tipo seminários.

2 METODOLOGIA

O percurso metodológico utilizado para a realização desta pesquisa é apresentado na Figura 1.

Figura 1 - Etapas seguidas para realizar a pesquisa - percurso metodológico.

Fonte: Autoral (produzida em OpenAI).

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica e um estudo de caso. A pesquisa bibliográfica foi realizada com o objetivo de embasar teoricamente a investigação sobre o uso de inteligência artificial (IA) por estudantes de ensino superior na superação de dificuldades em avaliações. Paralelamente, a pesquisa também assume um caráter exploratório e de natureza quantitativa, visando verificar se estudantes de ensino superior utilizam a inteligência artificial como ferramenta para superar dificuldades em avaliações.

A pesquisa bibliográfica exploratória utilizou onze artigos publicados entre 2023 e 2025 (considerando o avanço dessas tecnologias após a pandemia) nas plataformas Science Direct e MDPI, devido acesso livre com IP da Universidade, utilizando como palavras-chave: IA+seminários, IA+avaliações, não fazendo restrição de idiomas e desconsiderando artigos de revisão da literatura. Ao todo foram encontrados 211 artigos, aplicando os critérios de exclusão de revisões da literatura, ficaram disponíveis 58 artigos. Destes, apenas os que abordassem práticas e resultados diretamente no processo de ensino e aprendizagem seriam utilizados, restringindo apenas aos 11 selecionados.

A coleta de dados, para confirmar a hipótese de que a IA está inserida, sendo utilizada e auxiliando alunos de ensino superior no processo de ensino e aprendizagem, foi realizada aos alunos do curso nomeado como G, com duas perguntas fechadas (sim/não). O número de alunos que poderiam responder seria 109, porém a participação se restringiu a 20%. As perguntas abordaram: (1) a existência de dificuldades na montagem de slides para apresentações de seminários, com 18 respostas, e (2) o uso de IA como ferramenta de apoio nessa tarefa, com 19 respostas. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, com o cálculo de porcentagens e a apresentação dos resultados em gráficos. Ressalta-se que, devido ao tamanho reduzido da amostra e ao método de coleta de dados, os resultados não podem ser generalizados, mas oferecem percepções preliminares sobre o tema.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 1 apresenta uma síntese dos artigos que trazem os benefícios do uso da inteligência artificial no processo de ensino e aprendizagem no ensino superior.

Quadro 1 – Avaliação das melhorias adquiridas com o uso de IA nos processos de ensino e aprendizagem do ensino superior descritas na literatura.

Autor	Melhoria observada
Al-Abdullatif (2023)	Satisfação, engajamento, utilidade e pensamento crítico.
Rodway e Schepman (2023)	Aprendizado, engajamento e satisfação.
Huang, Lu e Yang (2023)	Desempenho, engajamento dos alunos e motivação.
Boubker (2024)	Tempo, satisfação e produtividade.
Allam, Gyamfi e Alomar (2025)	Aprendizagem adaptada e aumento de interesse e participação.
Merino-Campos (2025)	Engajamento e desempenho.
Sáez-Velasco <i>et al.</i> , (2025)	Eficácia, eficiência, criatividade e autonomia.
Swidan, Lee e Romdhane (2025)	Melhoria da aprendizagem, diminuição do estresse e responsabilidade.

Alshamy, Al-Harthi e Abdullah (2025)	Aprendizagem consciente, ética, pensamento crítico, produtividade e iniciativa.
Lara-Navarra <i>et al.</i> , (2025)	Habilidades digitais e a preparação para um ambiente de trabalho em constante mudança.
Valdivieso e González (2025)	Oportunidades para aprendizagem personalizada, pensamento crítico e letramento digital.

Fonte: Autores, 2026.

O uso da IA facilita a compreensão de conceitos complexos, promove a aprendizagem personalizada e estimula o pensamento crítico, dados estes evidenciados por Al-Abdullatif (2023). Sua usabilidade e utilidade aumentam o engajamento e a satisfação acadêmica. Como resultado, contribui para a melhoria do desempenho estudantil.

Conforme apontado por Rodway e Schepman (2023), a utilização de IA no ensino superior possui um notável potencial para impulsionar o aprendizado ativo, além de intensificar o engajamento e a satisfação dos alunos com o curso.

A utilização de IA em salas de aula invertidas foi o estudo realizado por Huang, Lu e Yang (2023). A aplicação demonstrou ampliar a motivação, o engajamento e o desempenho dos estudantes. No estudo, foram aplicadas recomendações personalizadas de vídeos com IA durante um curso de programação, comparando um grupo experimental (43 alunos) que recebeu as recomendações com um grupo controle (59 alunos). As atividades incluíram o uso de um sistema de gestão de aprendizagem para monitorar o engajamento, a análise dos perfis de aprendizagem e a mensuração de motivação e desempenho. Os resultados mostraram que a IA aumentou significativamente o engajamento e o aprendizado, sobretudo entre estudantes com que não se mostravam motivados, estes utilizaram mais ativamente o sistema. No geral, sistemas de recomendação personalizados com IA representam uma estratégia eficaz para potencializar a aprendizagem em ambientes invertidos.

A IA segundo Boubker (2024), melhora a aprendizagem ao fornecer respostas de qualidade, influenciando a percepção de utilidade e satisfação dos alunos. A facilidade de uso incentiva a adoção da ferramenta, tornando o aprendizado mais acessível. A influência social também impacta o uso do ChatGPT, promovendo maior engajamento. Como resultado, há um impacto positivo no desempenho acadêmico e na modernização das práticas educacionais.

Para Allam, Gyamfi e Alomar (2025) a inteligência artificial (IA) possibilita a criação de experiências de aprendizagem personalizadas, adaptando o conteúdo e o ritmo conforme o progresso e o estilo de aprendizagem de cada estudante, por meio de plataformas adaptativas que

ajustam o material para atender às necessidades específicas dos alunos, oferecendo feedback em tempo real e instrução individualizada. Além disso, ferramentas baseadas em IA promovem métodos de ensino inovadores, como laboratórios virtuais, simulações e ferramentas co-criativas, que tornam o processo de aprendizagem mais dinâmico e interativo, aumentando o engajamento e a participação dos estudantes.

As soluções baseadas em inteligência artificial apresentam um potencial significativo para otimizar a aprendizagem personalizada no ensino superior. De acordo com Merino-Campos (2025), evidências demonstram que a aplicação de IA pode aumentar a eficiência da aprendizagem, adaptar o conteúdo educacional e otimizar os processos administrativos, promovendo, assim, o engajamento e o desempenho dos alunos.

O objetivo do artigo de Sáez-Velasco *et al.* (2025) é descobrir quais são as atitudes de estudantes do ensino superior em design de videogames em relação à IA e como isso se relaciona com o uso dela em sua prática acadêmica/profissional. Os autores descobriram que os estudantes de design gostaram de usar a IA para criar ideias visuais para seus jogos. Eles acharam que a IA os ajudou a trabalhar de forma mais rápida e fácil, a ter ideias mais criativas e a se sentirem mais independentes no processo de design. Além disso, quem aceitou a IA sentiu que aprendeu mais com a atividade. Em resumo, a IA pareceu ser uma ferramenta útil e vantajosa para esses futuros designers.

O estudo de Swidan, Lee e Romdhane (2025) traz a percepção dos benefícios da IA pelos estudantes universitários, mostrando que estão intimamente ligadas à sua percepção de utilidade dessas ferramentas para fins acadêmicos, o que, por sua vez, pode facilitar o aprendizado ao otimizar tarefas e fornece novas formas de acessar e processar informações. Além disso, a pesquisa aponta que a influência dos colegas no uso da IA em momentos de estresse acadêmico, pode indiretamente beneficiar o aprendizado ao oferecer suporte adicional e que a conscientização sobre as implicações éticas da IA pode colaborar com uma abordagem mais responsável e informada no uso dessas tecnologias, ampliando seu potencial para o aprendizado significativo.

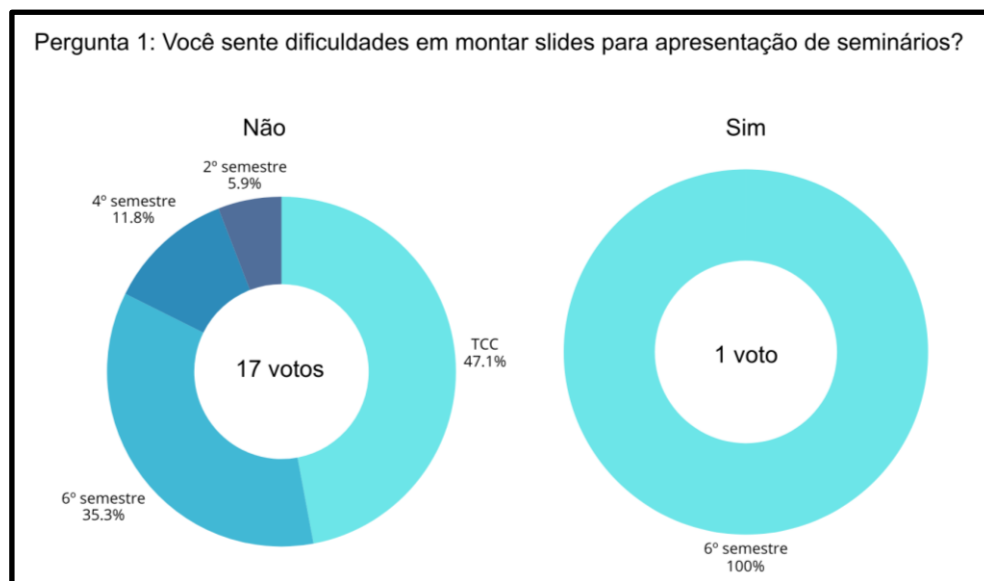
Os desafios do uso da IA são apresentados por Alshamy, Al-Harhi e Abdullah (2025), mas os autores trouxeram também diversos benefícios identificados no processo de aprendizagem dos alunos. Os autores identificam que a integração da IA na aprendizagem dos alunos traz benefícios ao promover um uso ético e reflexivo por meio da divulgação de seu uso, desenvolver habilidades cruciais como ética, pensamento crítico e engenharia de prompts através de treinamento contínuo, e informar a criação de políticas educacionais mais equilibradas e eficazes para a adoção dessas tecnologias.

Os principais aspectos metodológicos do estudo de Lara-Navarra *et al.* (2025) são apresentados a seguir, seguidos das conclusões diretas sobre as variáveis que influenciarão o ensino superior. A metodologia utilizada incluiu e relacionou os seguintes quatro elementos principais: previsão semântica (projeções semânticas); análise de marketing digital; classificação de tendências; e documentos de estratégia de validação elaborados por especialistas. Com relação ao ensino superior no Peru, as principais conclusões são as seguintes: Modelos educacionais adaptativos e flexíveis estão em ascensão, refletindo a necessidade dos estudantes de conciliar os estudos com as responsabilidades pessoais e profissionais. Esse cenário favorece o crescimento das microcredenciais, que permitem a aquisição de habilidades específicas de forma ágil e eficiente, em consonância com as demandas do mercado de trabalho. Para a PUCP, a integração desses programas de curta duração e modulares representa uma oportunidade estratégica para consolidar sua liderança em inovação educacional, melhorar a empregabilidade dos estudantes e atrair mais profissionais. Em conclusão, a adoção de uma metodologia de trabalho baseada em microcredenciais, personalização por meio de IA, formatos dinâmicos para a Geração Z, habilidades digitais avançadas e modalidades híbridas permitirá que as universidades peruanas se adaptem às demandas em constante mudança do mercado e às expectativas dos novos alunos.

O estudo investigou de Valdivieso e González (2025) como estudantes de graduação da Universidade Centroamericana José Simeón Cañas (UCA), em El Salvador, acessam e utilizam ferramentas de Inteligência Artificial, combinando uma pesquisa quantitativa com 365 alunos e grupos focais com 25 participantes. Os resultados mostram que a IA oferece benefícios relevantes, como aprendizagem personalizada, maior autonomia, desenvolvimento do pensamento crítico e fortalecimento do letramento digital. Entretanto, surgem desafios ligados às desigualdades socioeconômicas, que afetam o tipo de dispositivo e o acesso a versões gratuitas ou pagas das ferramentas. Preocupações éticas, incluindo integridade acadêmica, privacidade e viés algorítmico, foram mais evidentes entre alunos com menor apoio institucional. O estudo destaca a importância de políticas que ampliem o acesso equitativo, promovam o uso responsável da IA e ofereçam orientação estruturada. Conclui-se que a integração da IA tem potencial significativo para melhorar o ensino superior, desde que acompanhada de suporte institucional e práticas éticas.

Os Figuras 2 e 3 apresentam os resultados recolhidos através das perguntas feitas pelo grupo de WhatsApp do curso, onde estão os alunos em quase a totalidade.

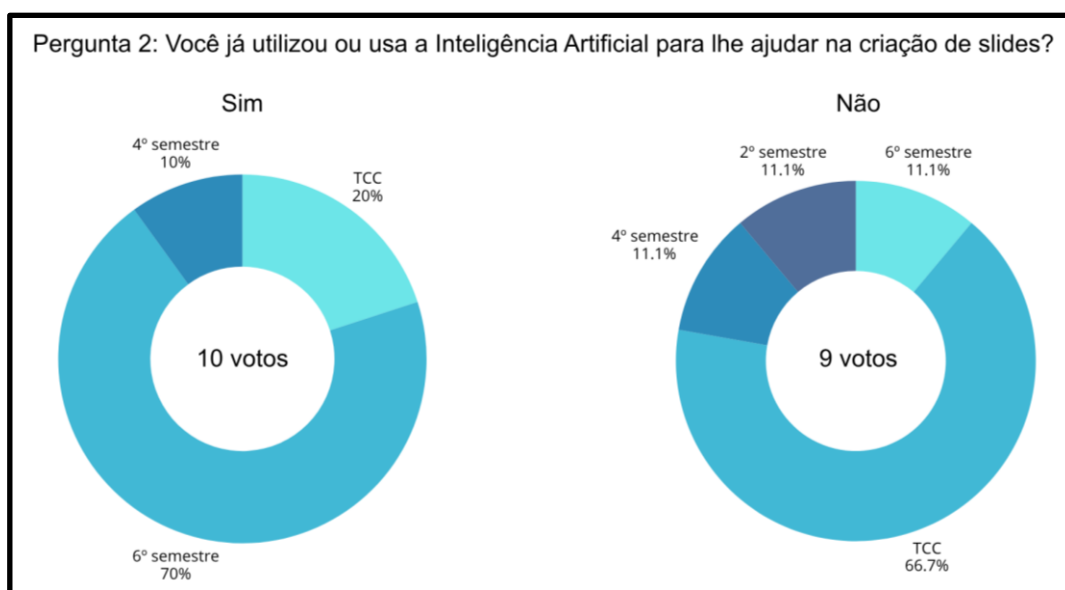
A Figura 2 traz sobre as dificuldades dos alunos em montar slides.

Figura 2 - Pergunta sobre a dificuldade dos alunos em montar slides

Fonte: Autores, 2025.

A grande maioria dos alunos disseram não ter dificuldades em fazer slides, porém vale ressaltar que apenas uma aluna de início de curso respondeu o questionário, todos os demais estão do meio para o fim, o que pode justificar as respostas, pois como já tiveram que apresentar vários seminários se sentem sem dificuldades para fazer os slides.

A figura 3 indaga sobre o uso da IA na produção dos slides. Neste resultado já houve um cenário diferente, metade dos alunos respondentes ainda não utilizam do recurso como auxílio na montagem dos slides.

Figura 3 – Pergunta sobre a utilização de IA na confecção de slides

Fonte: Autores, 2025.

Os dados encontrados nesta pesquisa vão ao encontro dos encontrados por Georgiev e Tinsley (2024), no artigo os autores abordaram a necessidade de verificar as percepções e a aceitação dos alunos sobre o uso IA em ambientes de sala de aula explorando a aceitação e as percepções dos alunos sobre materiais de aprendizagem assistidos por IA. O estudo foi conduzido em uma das principais universidades transnacionais da China. Em duas rodadas de entrevistas em grupo focal com um total de 11 alunos de graduação do último ano, foram conduzidas em novembro de 2023, nas quais os alunos foram solicitados a avaliar slides do PowerPoint do professor criados com assistência de IA. A análise revela que, embora os alunos tenham uma opinião favorável sobre o uso de slides do PowerPoint assistidos por IA, eles estão bem cientes dos desafios e limitações para a criação do PowerPoint e têm preocupações substanciais com referência ao design dos slides da apresentação. Especificamente, os alunos expressaram preocupações substanciais em relação ao conteúdo, incluindo estrutura, consistência entre texto e imagens e até mesmo fonte, tamanho e cor do texto. Este estudo contribuiu com insights práticos sobre o uso de recursos de aprendizagem assistidos por IA e o suporte necessário para que professores e alunos utilizem essas ferramentas de forma eficiente e de uma forma que crie valor.

É importante salientar a necessidade de apoio a estes alunos usuários de IA para que façam um uso correto e proveitoso das ferramentas. De acordo com Sousa e Cardoso (2025), os alunos utilizam essas ferramentas principalmente para definir e esclarecer conceitos, gerar ideias durante a escrita e auxiliar na conclusão de tarefas. Os autores ratificam o papel crescente da IA no suporte a tarefas acadêmicas, ao mesmo tempo em que enfatizam a necessidade de iniciativas que promovam a alfabetização e a acessibilidade em IA, a fim de garantir que todos os alunos possam tomar decisões informadas sobre seu uso.

Os benefícios do uso da IA são ratificados por Msambwa, Wen e Daniel (2025), que após analisarem 148 artigos de 2021-2024 concluíram que a integração de ferramentas de IA no ensino superior melhora o aprendizado, o engajamento e a motivação, ao mesmo tempo que promove um ambiente de aprendizagem melhor, pois seu uso com ética promovem um ambiente de aprendizagem colaborativa ao fornecer oportunidades de aprendizagem entre pares, interação aprimorada entre aluno e conteúdo e suporte de aprendizagem cooperativa.

4 CONCLUSÃO

O estudo mostrou que a Inteligência Artificial já faz parte da rotina de muitos estudantes e tem sido usada, principalmente, para ajudar em momentos de avaliação, como na preparação de seminários. A revisão da literatura evidenciou que a IA pode melhorar o engajamento, a autonomia e a compreensão dos conteúdos, além de facilitar tarefas que antes eram mais demoradas ou difíceis

para alguns alunos. No caso analisado, ficou evidente que uma parte dos estudantes tem dificuldade para montar slides e, diante disso, busca na IA uma forma de organizar melhor suas ideias e apresentar o conteúdo com mais segurança.

Mesmo com o número reduzido de participantes, os resultados ajudam a entender que a IA está se consolidando como um apoio importante no processo de ensino e aprendizagem. Ao mesmo tempo, também fica claro que esse uso precisa ser acompanhado de orientação, para evitar problemas relacionados à ética, à privacidade e às desigualdades de acesso entre os alunos.

Portanto, conclui-se que a IA tem potencial para fortalecer as práticas avaliativas no ensino superior, contribuindo tanto para o trabalho do professor quanto para o aprendizado dos estudantes. Quando usada com responsabilidade, torna-se uma aliada importante para tornar o processo educativo mais dinâmico, acessível e ajustado às demandas atuais da educação.

Agradecimentos e Financiamento

Agradecemos ao Grupo de Estudos e Soluções Ambientais (GESA) da Universidade Federal de Pelotas.

REFERÊNCIAS

- ALLAM, H. M.; GYAMFI, B.; ALOMAR, Ban. Sustainable Innovation: harnessing ai and living intelligence to transform higher education. **Education Sciences**, v. 15, n. 4, p. 398, 21 mar. 2025. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci15040398>. Acesso em: 19 abr. 2025.
- AL-ABDULLATIF, A. M. Modeling Students' Perceptions of Chatbots in Learning: integrating technology acceptance with the value-based adoption model. **Education Sciences**, v. 13, n. 11, p. 1151, 17 nov. 2023. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci13111151>.
- ALSHAMY, A.; AL-HARTHI, A. S. A.; ABDULLAH, S. Perceptions of Generative AI Tools in Higher Education: insights from students and academics at sultan qaboos university. **Education Sciences**, v. 15, n. 4, p. 501, 16 abr. 2025. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci15040501>.
- BOUBKER, O. From chatting to self-educating: can ai tools boost student learning outcomes?. **Expert Systems With Applications**, v. 238, p. 121820, mar. 2024. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2023.121820>.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Art. 6º e Art. 205. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 3 mar. 2025.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da Educação Superior 2023**. Brasília, DF: Inep, 2023. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2023/apresentacao_censo_da_educacao_superior_2023.pdf. Acesso em: 3 mar. 2025.

CARDOSO, F. S.; PEREIRA, N. da S.; BRAGGION, R. C.; CHAVES, P.; ANDRIOLI, M. O. uso da Inteligência Artificial na Educação e seus benefícios: uma revisão exploratória e bibliográfica. **Revista Ciência em Evidência**, v. 4, n. FC, p. e023002, 2023. DOI: 10.47734/rce.v4iFC.2332. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/cienciaevidencia/article/view/2332>. Acesso em: 4 mar. 2025.

CARVALHO, A. C. P. L. F. de. Inteligência Artificial: riscos, benefícios e uso responsável. **Estudos Avançados**, v. 35, n. 101, p. 19-34, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.003>. Acesso em: 4 mar. 2025.

DIAS, É.; RAMOS, M. N. A Educação e os impactos da Covid-19 nas aprendizagens escolares. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 117, p. 859-870, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362022004000001>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/ZqQzXqQzXqQzXqQzXqQzXqQzXqQz/>. Acesso em: 3 mar. 2025.

FERNANDES, A. B. *et al.* A ÉTICA NO USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: IMPLICAÇÕES PARA PROFESSORES E ESTUDANTES. **Revista Ibero-Americana de Humanidades**, Ciências e Educação, v. 10, n. 3, p. 346–361, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i3.13056. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/13056>. Acesso em: 4 mar. 2025.

FLETCHER, R. B.; MEYER, L. H.; ANDERSON, H.; JOHNSTON, P.; REES, M. Faculty and Students Conceptions of Assessment in Higher Education. **Higher Education**, v. 64, n. 1, p. 119-133, 1 nov. 2011. <http://dx.doi.org/10.1007/s10734-011-9484-1>.

GEORGIEV, S.; TINSLEY, J. Exploring Student Acceptance and Perceptions of AI-Assisted PowerPoint Creation. **African Journal Of Inter/Multidisciplinary Studies**, v. 6, n. 1, p. 1-13, 2024. Durban University of Technology. <http://dx.doi.org/10.51415/ajims.v6i1.1521>.

HUANG, A. Y.Q.; LU, O. H.T.; YANG, S. J. H. Effects of artificial Intelligence–Enabled personalized recommendations on learners’ learning engagement, motivation, and outcomes in a flipped classroom. **Computers & Education**, v. 194, p. 104684, mar. 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104684>.

JOPP, R.; COHEN, J. Choose your own assessment – assessment choice for students in online higher education. **Teaching In Higher Education**, v. 27, n. 6, p. 738-755, 23 mar. 2020. <http://dx.doi.org/10.1080/13562517.2020.1742680>.

LARA-NAVARRA, P.; FERRER-SAPENA, A.; ISMODES-CASCÓN, E.; FOSCA-PASTOR, C.; SÁNCHEZ-PÉREZ, E. A. The Future of Higher Education: trends, challenges and opportunities in ai-driven lifelong learning in peru. **Information**, v. 16, n. 3, p. 224, 14 mar. 2025. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/info16030224>.

MACHADO, A. C. *et al.* Avaliação da aprendizagem no Ensino Superior. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, e24410615618, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15618>. Acesso em: 3 mar. 2025.

MELO JUNIOR, M. F. de; SANTOS, J. L. D. de M.; FARIAS, A. de A.; SILVA, C. V. da; GOMES, A. J. F.; LIMA, M. W. H.; ARAÚJO, L. C.; ALMEIDA, F. C. G.; PAIXÃO, F. J. D.; SOARES, D. G. P.; ALMEIDA, C. P. de; GODOI, E. de S.; SILVA, C. M. da; SILVA, A. V. da.

Instrumentos de avaliação do processo ensino-aprendizagem. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 7, p. e5853, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n7-172. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/5853>. Acesso em: 3 mar. 2025.

MERINO-CAMPOS, C. The Impact of Artificial Intelligence on Personalized Learning in Higher Education: a systematic review. **Trends In Higher Education**, v. 4, n. 2, p. 17, 26 mar. 2025. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/higheredu4020017>. acesso em: 20 abr. 2025.

MSAMBWA, M. M.; WEN, Z.; DANIEL, K. The Impact of AI on the Personal and Collaborative Learning Environments in Higher Education. **European Journal Of Education**, v. 60, n. 1, p. 1-15, 7 jan. 2025. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/ejed.12909>.

RIBEIRO, L. V.; CUNHA, E. de V.; CAVALCANTE, E. de A.; BENEVIDES, J. de A. J. A importância do uso do seminário como critério avaliativo e de relevância para o processo de aprendizagem. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL EM AVALIAÇÃO EDUCACIONAL**, 6, 2015, Fortaleza. Avaliação: Veredas e Experiências Educacionais. Fortaleza, 2015. p. 789-801. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/24629f>. Acesso em: 4 mar. 2025.

RODWAY, P.; SCHEPMAN, A. The impact of adopting AI educational technologies on projected course satisfaction in university students. **Computers And Education: Artificial Intelligence**, v. 5, n. 5, p. 100150, 2023. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100150>. Acesso: 19 abr. 2025.

SÁEZ-VELASCO, S.; ALAGUERO-RODRÍGUEZ, M.; RODRÍGUEZ-CANO, S.; DELGADO-BENITO, V. Students' Attitudes Towards AI and How They Perceive the Effectiveness of AI in Designing Video Games. **Sustainability**, v. 17, n. 7, p. 3096, 31 mar. 2025. <http://dx.doi.org/10.3390/su17073096>.

SICHMAN, J. S. Inteligência Artificial e sociedade: avanços e riscos. **Estudos Avançados**, v. 35, n. 101, p. 37-50, 2021. DOI: 10.1590/s0103-4014.2021.35101.004. Disponível em: <https://ppl-ai-file-upload.s3.amazonaws.com/web/direct-files/51072220/e2c608a3-9ba2-40d2-85f1-b9f72b8f4ad5/c4sqqrthGMS3ngdBhGWtKhh.pdf>. Acesso em: 4 mar. 2025.

SOUSA, A. E.; CARDOSO, P. Use of Generative AI by Higher Education Students. **Electronics**, v. 14, n. 7, p. 1258, 22 mar. 2025. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/electronics14071258>.




SWIDAN, A.; LEE, S. Y.; ROMDHANE, S. B. College Students' Use and Perceptions of AI Tools in the UAE: motivations, ethical concerns and institutional guidelines. **Education Sciences**, v. 15, n. 4, p. 461, 8 abr. 2025. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci15040461>.

VALDIVIESO, T.; GONZÁLEZ, O. Generative AI Tools in Salvadoran Higher Education: balancing equity, ethics, and knowledge management in the global south. **Education Sciences**, v. 15, n. 2, p. 214, 10 fev. 2025. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci15020214>.


CAPÍTULO 9

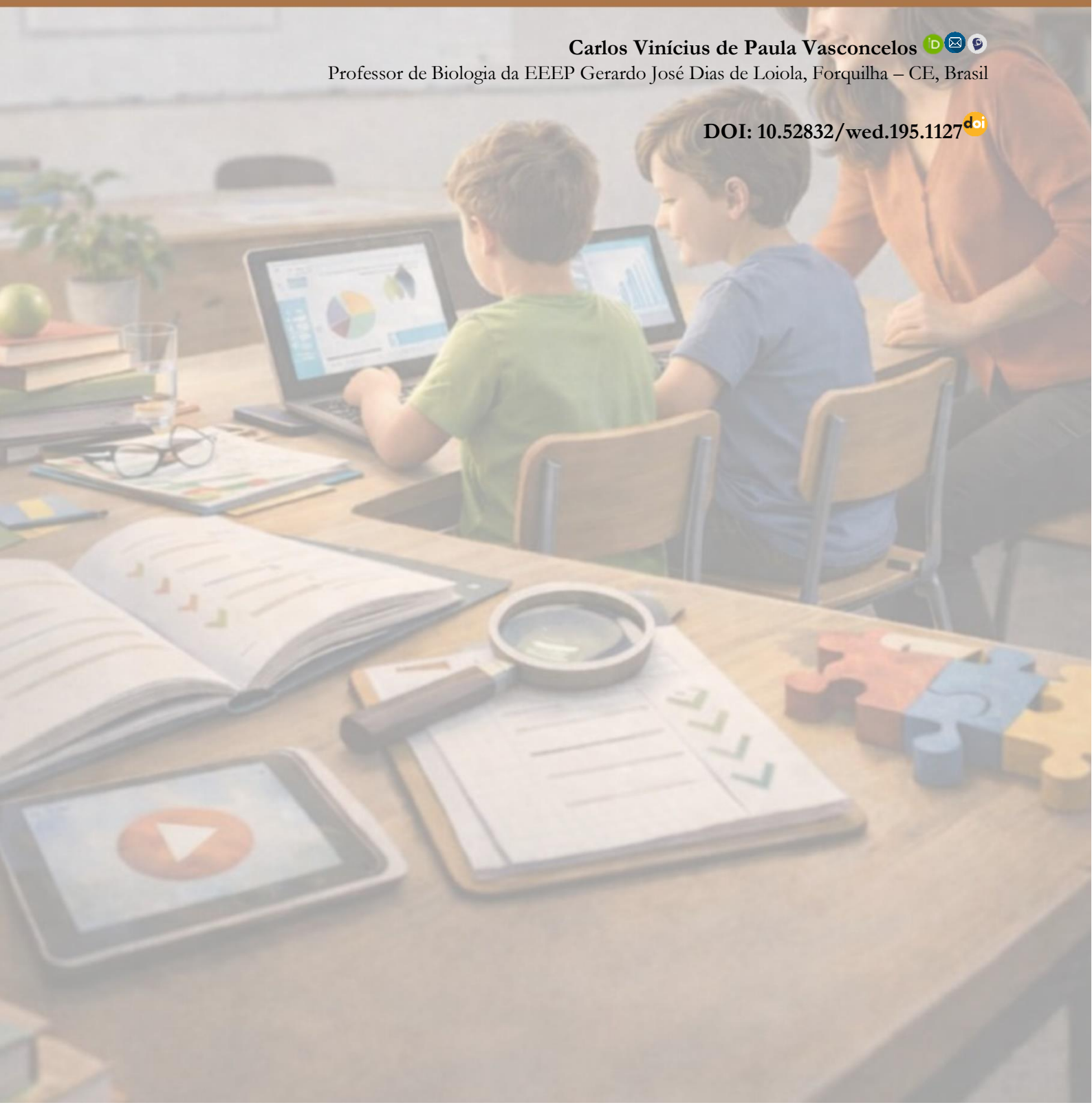
FORTALECENDO O APRENDIZADO EM BIOLOGIA: AVALIAÇÃO DO PROJETO DE MONITORIA NO ENSINO MÉDIO

STRENGTHENING LEARNING IN BIOLOGY: EVALUATION OF THE MONITORING PROJECT IN HIGH SCHOOL

Carlos Vinícius de Paula Vasconcelos   

Professor de Biologia da EEEP Gerardo José Dias de Loiola, Forquilha – CE, Brasil

DOI: 10.52832/wed.195.1127 



Resumo: O projeto visou aprimorar o ensino de biologia no ensino médio, através da implementação de monitorias. O ensino médio é um período crucial na educação dos alunos, e compreender biologia é fundamental para o sucesso acadêmico. A monitoria permitiu que alunos experientes atuassem como monitores para auxiliar seus colegas, uma abordagem inovadora para superar os desafios do ensino. A avaliação do projeto envolveu questionários aplicados a 170 alunos do 2º ano do Ensino Médio. Os resultados indicaram que a maioria dos alunos reconheceu um impacto positivo nas sessões de monitoria, destacando a competência dos monitores e seu papel como mediadores no ensino-aprendizagem. A monitoria em biologia foi eficaz na compreensão dos tópicos, esclarecimento de dúvidas e melhorias nas notas dos alunos. Os alunos relataram alta satisfação com o projeto. O feedback e as sugestões dos alunos enfatizaram o valor da monitoria na promoção de um ambiente de aprendizado positivo. Portanto, o projeto de monitoria em biologia foi considerado uma estratégia educacional eficaz que deve ser mantida e expandida. O programa mostrou-se alinhado com teorias relevantes e com a promoção da liderança estudantil e aprendizagem colaborativa.

Palavras-chaves: Desempenho. Ensino Médio. Biologia. Monitoria.

Abstract: The project aims to improve biology teaching in high school, through the implementation of monitors. High school is a crucial period in students' education, and understanding biology is critical to academic success. Tutoring allowed experienced students to act as monitors to assist their peers, an innovative approach to overcoming teaching challenges. The project evaluation involved questionnaires administered to 170 2nd year high school students. The results indicated that the majority of students had a positive impact on the monitoring sessions, highlighting the competence of the monitors and their role as mediators in teaching-learning. Monitoring in biology was effective in understanding the topics, clarifying doubts and improving students' grades. Students saying high satisfaction with the project. Student feedback and suggestions emphasized the value of tutoring in promoting a positive learning environment. Therefore, the biology monitoring project was considered an effective educational strategy that should be maintained and expanded. The program was aligned with relevant theories and the promotion of student leadership and collaborative learning.

Keywords: Performance. High school. Biology. Monitoring.

1 INTRODUÇÃO

O projeto de monitoria abordado nesse trabalho tem como objetivo aprimorar a qualidade do ensino de biologia no ensino médio. A justificativa para esse projeto reside na necessidade de melhorar a experiência de aprendizado em biologia, reconhecendo que a aprendizagem colaborativa e a liderança estudantil podem desempenhar um papel crucial na melhoria do desempenho acadêmico.

O ensino médio é um período crucial na trajetória educacional dos alunos, onde a compreensão sólida dos conceitos de biologia é fundamental para o sucesso acadêmico subsequente. No entanto, muitos alunos enfrentam desafios para dominar esse campo complexo de conhecimento. O projeto de monitoria proposto oferece uma abordagem inovadora para enfrentar esses desafios, permitindo que alunos mais experientes atuem como monitores para auxiliar seus colegas em suas jornadas de aprendizado.

A avaliação do impacto do projeto de monitoria em biologia será realizada por meio de questionários confidenciais aplicados aos alunos do 2º ano do Ensino Médio, visando coletar dados quantitativos e qualitativos sobre a eficácia da monitoria no aprimoramento do desempenho acadêmico e na percepção dos alunos em relação ao projeto com 170 estudantes.

Acredita-se que este projeto contribuirá para a qualidade do ensino de biologia no ensino médio, bem como para o crescimento pessoal e acadêmico dos alunos envolvidos. Além disso, as percepções obtidas permitirão aprimoramentos contínuos no projeto de monitoria, garantindo que ele atenda eficazmente às necessidades dos alunos e promova uma experiência educacional enriquecedora para todos os envolvidos.

A implementação do projeto de monitoria em biologia em uma escola pública estadual situada em Forquilha, Ceará, encontra sua justificativa e contexto na necessidade de aprimorar o ensino médio e enriquecer a experiência educacional dos alunos. A escola busca constantemente formas de melhorar o processo de aprendizado, através da monitoria em biologia tem se mostrado eficaz em superar esses obstáculos de aprendizado, proporcionando assistência individualizada fora do horário de aula.

Além de beneficiar os alunos, a monitoria também oferece aos estudantes monitores a oportunidade de desenvolver habilidades de ensino, comunicação e liderança. Isso cria um ambiente de aprendizado colaborativo, onde os alunos se sentem mais à vontade para fazer perguntas e esclarecer dúvidas com um colega. A implementação deste projeto reforça o compromisso da instituição com a qualidade do ensino e o sucesso acadêmico dos alunos, criando um ambiente inclusivo e acolhedor que apoia o crescimento educacional e pessoal de seus estudantes. Diante desses aspectos, tem-se por objetivo geral: Avaliar o impacto do projeto de monitoria em biologia nas turmas do 2º ano do ensino médio da escola, considerando a percepção dos alunos em relação às sessões de monitoria e seu desempenho acadêmico. E objetivos específicos: Avaliar a frequência e a participação dos alunos nas sessões de monitoria de biologia; Analisar a percepção dos alunos sobre o impacto das sessões de monitoria em relação à melhoria do desempenho em biologia, bem como na compreensão dos tópicos e na resolução de dúvidas. Investigar a satisfação dos alunos com o projeto de monitoria em biologia e coletar feedbacks e sugestões para possíveis melhorias no projeto.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A prática da monitoria em contextos acadêmicos está prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Lei Nº 9.394/96, mais especificamente em seu Artigo 84, que

determina a criação da atividade de monitores para alunos de graduação quando submetidos a exames (Brasil, 1996, Artigo 84).

Entretanto, é fundamental ressaltar que a monitoria não deve se limitar apenas ao ensino superior, mas também pode ser uma estratégia educacional igualmente benéfica no ensino médio. A monitoria representa um ambiente de estudo destinado a melhorar a qualidade da educação dos alunos e, conseqüentemente, aprimorar a formação do próprio monitor. Programas de monitoria não apenas facilitam uma maior interação com o conhecimento e questões educacionais, mas também contribuem para o desenvolvimento das habilidades de ensino do monitor (Natário; Santos, 2010).

Portanto, fica evidente que a monitoria não deve ser restrita à graduação, uma vez que suas vantagens podem se estender ao ensino médio, onde os alunos também enfrentam desafios acadêmicos que podem ser superados com o apoio de monitores qualificados.

As sessões de monitoria são conduzidas em grupos de estudantes, nos quais os monitores empregam seus conhecimentos e habilidades para auxiliar na resolução de dúvidas, de acordo com as necessidades dos alunos, promovendo assim uma troca de experiências. Essas sessões podem ocorrer em salas de aula, bibliotecas ou laboratórios, geralmente com duração de uma ou duas horas (Natário; Santos, 2010). Além disso, podem ser organizadas como aulas extras, especialmente durante os períodos de avaliação (Frison; Morais, 2010).

É importante reconhecer que, mesmo com as melhores intenções, os professores não conseguem responder a todas as perguntas dos alunos em um tempo de aula limitado. Portanto, é imperativo oferecer suporte adicional, tanto para os docentes quanto para os discentes. Nesse contexto, o monitor desempenha um papel crucial, atuando como uma ligação entre o educador e o aluno, facilitando a compreensão dos conteúdos que podem ter sido mal compreendidos. Conforme afirmou Freire (1996), "Ensinar não é apenas transmitir conhecimento, mas construir sabedoria juntos". Essa colaboração contínua e compartilhada resulta em avanços significativos no processo de ensino e aprendizagem.

Alunos que participaram de programas de monitoria relataram que essa experiência teve um impacto positivo em seu processo de aprendizagem, especialmente no esclarecimento de dúvidas e no crescimento pessoal e interpessoal. Isso ressalta o papel importante desempenhado pelos monitores na promoção da educação, aprendizado e construção do conhecimento (Haag *et al.*, 2008).

Além disso, a monitoria visa a fomentar uma colaboração produtiva entre os alunos e os professores, permitindo que os estudantes tenham uma experiência mais próxima com os docentes e suas abordagens pedagógicas (UNIDERP, 2013). Como destacado por Haag *et al.* (2008), os

professores incentivam seus alunos a participar da monitoria, com sessões que têm um período limitado, evitando a repetição prolongada dos conteúdos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Para conduzir o projeto de Monitoria em Biologia no Ensino Médio em uma escola pública de Educação Profissional, localizada no município de Forquilha, no Ceará, implementou-se estratégias metodológicas abrangentes, cuidadosamente delineadas para atender aos objetivos do projeto, que visam avaliar o impacto da monitoria em biologia no ensino médio e aprimorar o aprendizado em biologia tanto para os alunos-monitores quanto para os alunos das turmas que recebem assistência.

O público-alvo compreendeu 170 alunos do 2º ano dos cursos técnicos em Administração, Contabilidade, Informática e Segurança do Trabalho, com idades entre 15 e 17 anos. Dentre esses alunos, oito foram selecionados para atuar como monitores, passando por um rigoroso processo de seleção que avaliou tanto o conhecimento sólido do componente curricular de biologia quanto as habilidades interpessoais essenciais para prestar assistência eficaz aos colegas.

Para garantir que os monitores fossem devidamente qualificados, os alunos interessados passaram por uma avaliação de conhecimento em biologia, composta por uma prova abrangente que abordou os principais tópicos do componente curricular. Além disso, foram conduzidas entrevistas individuais para avaliar suas habilidades de comunicação, paciência e empatia, permitindo avaliar a capacidade dos candidatos de transmitir informações de forma clara e compreensível, bem como de lidar com os desafios específicos de aprendizado dos colegas.

Os oito alunos-monitores selecionados foram submetidos a um programa de treinamento abrangente, ministrado pelo professor titular do componente curricular de biologia. Durante o treinamento, receberam orientações detalhadas sobre as melhores práticas de ensino, estratégias pedagógicas específicas para o componente curricular de biologia e métodos para tornar os conceitos biológicos mais acessíveis aos colegas. Também fornecemos orientações sobre como abordar tópicos complexos e facilitar discussões produtivas durante as sessões de monitoria.

As sessões de monitoria ocorreram semanalmente, após as aulas regulares de biologia, levando em consideração a disponibilidade da maioria dos alunos assistidos e o acesso conveniente às instalações da escola, permitindo que os alunos tirassem dúvidas e aprofundassem seu entendimento dos conteúdos de biologia, promovendo assim uma atmosfera colaborativa de aprendizado.

Ao longo do ano letivo, realizamos uma monitoria contínua do progresso acadêmico tanto dos alunos-monitores quanto dos alunos assistidos, envolvendo a coleta regular de dados de

desempenho, incluindo notas em avaliações e participação em sala de aula. Qualquer mudança significativa no desempenho acadêmico foi devidamente registrada e analisada.

Para avaliar o impacto do projeto de monitoria, elaboramos um questionário confidencial aplicado a uma amostra representativa dos alunos do 2º ano, uma vez que nem todos os alunos responderam ao questionário. Esse instrumento foi projetado rigorosamente para coletar informações sobre a percepção dos alunos em relação ao componente curricular de biologia e como a monitoria afetou seu desempenho acadêmico.

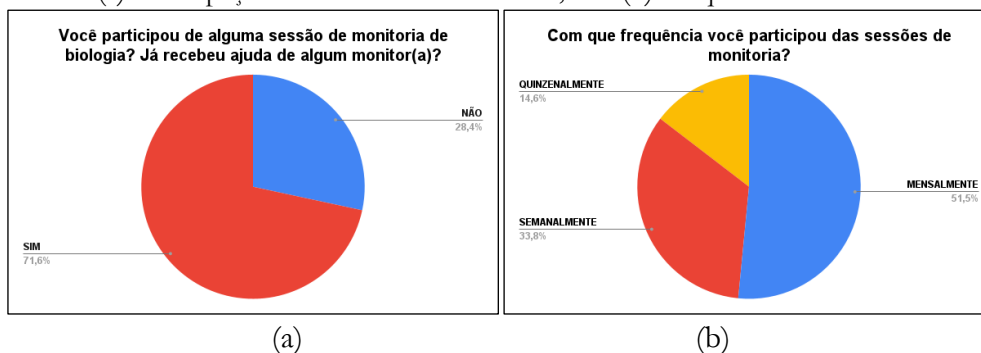
Após a coleta dos dados, conduzimos uma análise estatística detalhada para avaliar de forma precisa as contribuições do projeto de monitoria, incluindo a aplicação de testes estatísticos apropriados para comparar o desempenho acadêmico dos alunos antes e depois da implementação da monitoria. Os resultados estatísticos forneceram informações valiosas sobre o impacto geral do projeto.

Essa metodologia foi desenvolvida minuciosamente para fornecer uma estrutura sólida que possibilita a avaliação completa do projeto de monitoria em biologia, permitindo obter percepções significativas sobre como a monitoria pode beneficiar os alunos do ensino médio, promovendo um ambiente de aprendizado eficaz e colaborativo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

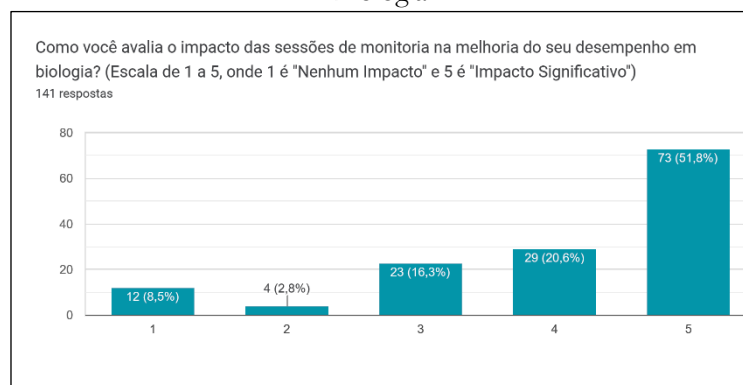
Neste estudo, buscou-se analisar os resultados de um questionário aplicado a alunos de uma escola pública de Educação Profissional, com o objetivo de avaliar a eficácia do projeto de monitoria em biologia. O questionário foi respondido por alunos do 2º ano dos cursos técnicos em Administração, Contabilidade, Informática e Segurança do Trabalho. Abaixo, apresenta-se os resultados de acordo com os objetivos específicos do estudo.

A Figura 1 retrata os resultados em relação à participação e frequência nas sessões de monitoria de biologia. Aproximadamente 80% dos alunos participaram das sessões de monitoria de biologia, como mostrado na Figura 1 (a). Entre esses alunos, cerca de 33,8% relataram participação semanal, enquanto 51,5% participaram mensalmente, conforme representado na Figura 1 (b).

Figura 1 – Em (a) Participação das sessões de monitoria; Em (b) Frequência nas Sessões de Monitoria.

Fonte: Autores, 2023.

Os resultados demonstram que a maioria dos alunos reconheceu um impacto positivo das sessões de monitoria em seu desempenho em Biologia. Conforme ilustrado na Figura 2, aproximadamente 72,4% dos participantes atribuíram uma pontuação entre 4 e 5 para o impacto em seu desempenho, sugerindo a eficácia do projeto. Esses resultados destacam a competência dos monitores em auxiliar seus colegas na assimilação dos conteúdos, o que está alinhado com as teorias que enfatizam o papel dos monitores como mediadores no processo de ensino-aprendizagem (Natário; Santos, 2010).

Figura 2 – Percepção dos Alunos sobre o Impacto das Sessões de Monitoria no Desempenho em Biologia.

Fonte: Autores, 2023.

Dados retirados do Sistema Integrado de Gestão Escolar da Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SIGE ESCOLA), conforme a Figura 3, demonstram o aumento nas notas do componente curricular de Biologia, com dados consolidados dos 1º, 2º e 3º períodos do ano letivo de 2023. Isso evidencia o impacto positivo da monitoria nas notas dos alunos das turmas, uma vez que os monitores também atuam dentro da sala de aula, auxiliando os colegas.

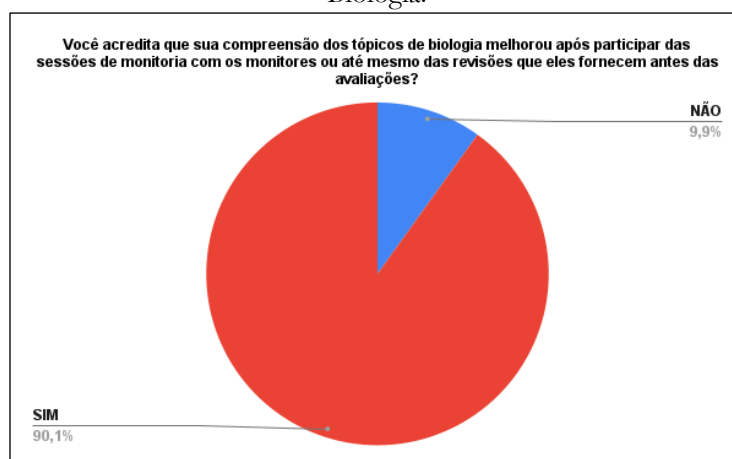
Figura 3 – Evolução da Média Consolidada no Componente Curricular de Biologia - 2º Ano do Ensino Médio (2023).



Fonte: SIGE Escola, 2023.

Além disso, como ilustrado na Figura 4, aproximadamente 90,1% dos alunos acreditam que a compreensão dos tópicos de biologia melhorou após participar das sessões de monitoria ou das revisões fornecidas pelos monitores. Isso realça a relevância da monitoria na promoção da assimilação de conteúdo. De acordo com Schneider (2006), a monitoria tem o propósito de desenvolver a competência pedagógica e apoiar os estudantes na aquisição e construção do conhecimento. Segundo esse autor, trata-se de uma atividade formativa no contexto do ensino.

Figura 4 – Avaliação dos Alunos sobre o Impacto da Monitoria na Compreensão dos Tópicos de Biologia.



Fonte: O autor, 2023.

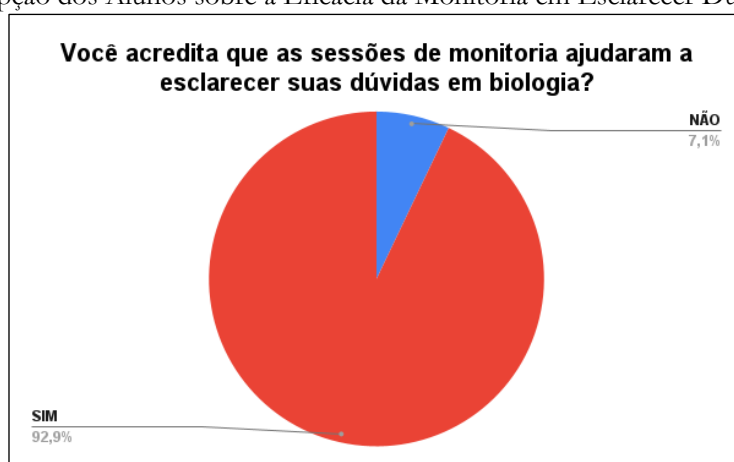
A ampla maioria dos alunos, cerca de 93%, relatou que as sessões de monitoria foram eficazes em esclarecer suas dúvidas em biologia, conforme evidenciado na Figura 5.

A partir da experiência da monitoria, tornou-se claro como a aprendizagem em grupo é um tópico contemporâneo de grande relevância para educadores e estudantes, sendo um dos fatores mais presentes na monitoria, sobretudo quando se aborda o aprendizado em duplas ou grupos. No entanto, também foi observado que esse tipo de aprendizagem enfrenta alguma resistência entre

os alunos sob supervisão, possivelmente devido a fatores como inibição e dificuldade em compartilhar o conhecimento, devido ao receio de perder o controle.

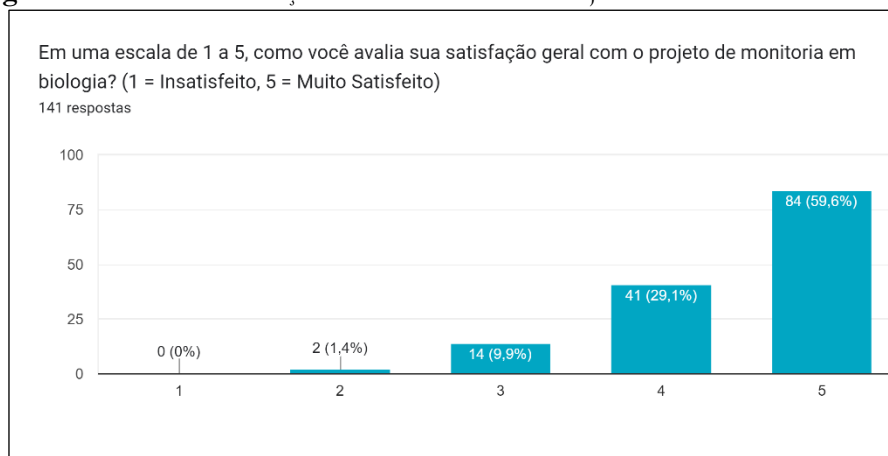
Apesar dos desafios e resistências que podem surgir, a utilização da aprendizagem colaborativa gera resultados positivos, especialmente quando associada a abordagens lúdicas, aproveitando ao máximo os benefícios que ambas as estratégias podem proporcionar. Ao implementar a aprendizagem colaborativa juntamente com abordagens lúdicas, é possível estimular uma sinergia, promovendo uma colaboração contínua entre os alunos, o que intensifica a troca de experiências e, conseqüentemente, a aprendizagem (Cunha Júnior, 2017).

Figura 5 - Percepção dos Alunos sobre a Eficácia da Monitoria em Esclarecer Dúvidas em Biologia.



Fonte: Autor, 2023.

A avaliação da satisfação geral revelou que a maioria dos alunos, cerca de 75%, atribuiu uma pontuação entre 4 e 5, indicando uma alta satisfação com o projeto de monitoria em biologia, como demonstrado na Figura 6. Esse alto nível de satisfação pode ser atribuído em parte à atuação do aluno-monitor como um guia de ensino, não sendo o detentor exclusivo do conhecimento, mas alguém com experiência nos tópicos discutidos. Isso promoveu uma abordagem de ensino ativo, incentivando a motivação e o entusiasmo dos alunos, com foco na aprendizagem crítica e na interação professor-aluno (Bernardino *et al.*, 2023).

Figura 6 – Nível de Satisfação dos Alunos com o Projeto de Monitoria em Biologia.

Fonte: Autor, 2023.

Além das respostas estruturadas, os alunos compartilharam feedbacks e sugestões valiosas.

Aqui estão alguns relatos dos alunos:

Aluno A: *"Eu acho muito legal quando os monitores da minha sala dão revisão para a prova, parece que eles sabem de tudo o que tem na prova, eu sempre presto atenção no que eles falam."*

Aluno B: *"Eu acho que se todos os professores tivessem monitorias como a de biologia, seria perfeito. Às vezes, tenho vergonha de perguntar uma dúvida ao professor, mas com o monitor, me sinto mais à vontade."*

Aluno C: *"Espero que o projeto continue, pois quando temos dúvidas na matéria e não queremos perguntar somente ao próprio professor, é sempre bom ter monitores para nos ajudar ainda mais."*

Aluno D: *"Acho que mais alunos deveriam participar dos encontros com os monitores, pois ajuda muito. Graças à ajuda deles, eu aprendi muito."*

Aluno E: *"Como sugestão, acho que deveríamos aumentar os horários de encontro com os monitores, pois 50 minutos é pouco tempo."*

Lira *et al.* (2015) destacam que alguns alunos sentem receio de compartilhar suas dúvidas durante a aula com medo de diminuir a percepção de seu conhecimento perante o professor. Nesse contexto, a monitoria desempenha um papel importante em esclarecer suas dúvidas e reduzir a timidez e a sensação de distância, uma vez que o monitor também é um aluno.

Onrubia (2001) destaca que os estudantes, ao receberem ajuda, "mostram-se progressivamente competentes e autônomos na resolução de tarefas, na utilização de conceitos, na prática de determinadas atitudes."

Os resultados refletem a ênfase na importância da satisfação dos alunos e do feedback na fundamentação teórica. Haag *et al.* (2008) destacaram como a monitoria promove o crescimento pessoal e interpessoal dos alunos, o que pode levar à satisfação com o projeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de Monitoria em Biologia no Ensino Médio em uma escola pública de Educação Profissional no estado do Ceará Escola atingiu seus objetivos de avaliar o impacto da monitoria na melhoria da aprendizagem em biologia. Os resultados obtidos a partir da coleta de dados quantitativos e qualitativos por meio de questionários revelaram percepções significativas.

Os dados quantitativos demonstraram que a maioria dos alunos (95%) concordou que a monitoria teve um impacto positivo em suas notas em biologia. Além disso, 88,4% dos estudantes relataram que a monitoria os ajudou a compreender melhor os conceitos de biologia. Esses resultados corroboram a ideia de que a aprendizagem colaborativa e a liderança estudantil desempenham um papel crucial na melhoria do desempenho acadêmico.

As respostas qualitativas dos alunos enfatizaram o valor da monitoria em fornecer um ambiente de aprendizado positivo e na construção de confiança na disciplina de biologia. Também sugeriram a possibilidade de estender o programa de monitoria para outras disciplinas, conforme sugerido por alguns estudantes.

Portanto, com base nos resultados obtidos, conclui-se que o projeto de monitoria em biologia é uma estratégia educacional eficaz, alinhada com teorias educacionais relevantes. A continuidade do programa de monitoria é essencial, e as sugestões dos alunos para seu aprimoramento e expansão devem ser consideradas.

REFERÊNCIAS

BERNARDINO, A. de O. *et al.* Metodologias ativas e formação de competências no processo de ensino-aprendizagem na graduação em enfermagem: revisão sistemática”. **Educere -Revista da Educação da UNIPAR**, v. 23, n. 1, p. 281–302, 2023.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996

CUNHA JÚNIOR, F. R. Atividades de monitoria: uma possibilidade para o desenvolvimento da sala de aula. **Educação e Pesquisa**, v. 43, n. 3, p. 681–694, 2017. DOI: 10.1590/S1517-9702201707154754

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRISON, L. M. B; MORAES, M. A. C. As Práticas de monitoria como Possibilitadoras dos Processos de Autorregulação das aprendizagens discentes. **Rev. Poiesis Pedagógica [online]**, v.8, n.2, p.144-158, 2010.

HAAG, GUADALUPE SCARPARO *et al.* Contribuições da monitoria no processo ensino-aprendizagem em enfermagem. **Rev. bras. enferm. [online]**, v.61, n.2 pp 215-220, 2008. ISSN 0034-7167. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v61n2/a11v61n2.pdf>. Acesso em: 28 de set. 2023.

LIRA, MORGANA OLIVEIRA *et al.* **Contribuições da monitoria acadêmica para o processo de formação inicial docente de Licenciandos em Ciências Biológicas da UEPB.** In: II Congresso Nacional de Educação. 2015. p. 1-9.

NATARIO, ELISETE GOMES; SANTOS, ACÁCIA APARECIDA ANGELI dos. Programa de monitores para o ensino superior. **Estud. psicol. (Campinas) [online]**, v. 27, n. 3, p. 355-364, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/estpsi/v27n3/07.pdf>. Acesso em: 28 de set. 2023.

ONRUBIA, J. **Ensinar criar zonas de desenvolvimento proximal e nelas intervir.** 2001. In C. Coll (Org.), *Construtivismo na sala de aula* São Paulo: Ática.

SCHNEIDER, M. S. P. S. Monitoria: instrumento para trabalhar com a diversidade de conhecimento em sala de aula. **Revista Eletrônica Espaço Acadêmico**, v. 6, n. 65, 2006.

UNIDERP. **Regulamentação do programa de monitoria de ensino da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal.** Disponível em: http://www.uniderp.br/ver_pagina.aspx?. Acesso em 28 set. 2023.




CAPÍTULO 10

FORMAÇÃO DOCENTE E INCLUSÃO DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL: UMA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA

TEACHER TRAINING AND INCLUSION OF VISUALLY IMPAIRED STUDENTS: A BIBLIOGRAPHIC ANALYSIS

Nalisson Borges da Silva   

Discente de Pedagogia- Centro Universitário Faveni- Unifaveni. Professor na rede Municipal de Porto Walter, Acre, Brasil

Sandra Canal   


Doutoranda Em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre-RS, Brasil. Docente - Centro Universitário Faveni- Unifaveni, Brasil

Andreia Mendes dos Santos   

Docente e pesquisadora PPGEDU/PPGCS- Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul –PUCRS. Porto Alegre – RS. Bolsista de Produtividade CNPq. Coordenadora do grupo de estudos e pesquisa sobre Questões Sociais na Escola (QSE), Brasil

Francisco das Chagas Galvão de Lima   

Doutor em Educação. Coordenador e docente do Centro Universitário Faveni -UNIFAVENI, Brasil

DOI: 10.52832/wed.195.1128 

Resumo: A inclusão de estudantes com deficiência visual ainda se configura como um desafio no cenário educacional brasileiro, uma vez que, apesar dos avanços legais e de tecnologias assistivas, persistem lacunas significativas na formação inicial e continuada de professores, o que dificulta a efetivação de práticas pedagógicas inclusivas. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo analisar de que maneira a formação docente influencia o atendimento educacional de estudantes com deficiência visual, identificando desafios e apontando estratégias para o aprimoramento das práticas pedagógicas inclusivas. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza bibliográfica, fundamentada na análise de livros, artigos científicos e documentos oficiais relacionados à temática. Os resultados indicam que a insuficiência de conhecimentos relacionados a metodologias adaptadas, tecnologias assistivas e acessibilidade compromete a prática docente e restringe as possibilidades de aprendizagem desses estudantes. Em contrapartida, a formação continuada, quando articulada ao suporte institucional e às políticas públicas, revela-se fundamental para a qualificação das práticas pedagógicas e para o fortalecimento da inclusão escolar. Conclui-se que o investimento na formação docente, aliado à ampliação da infraestrutura, à disponibilização de recursos didáticos acessíveis e ao apoio institucional, constitui condição essencial para a construção de uma escola efetivamente inclusiva.

Palavras-chave: Formação docente. Educação inclusiva. Deficiência visual. Prática pedagógica.

Abstract: The inclusion of students with visual impairments remains a challenge in the Brazilian educational landscape, since, despite legal advances and assistive technologies, significant gaps persist in the initial and continuing training of teachers, which hinders the implementation of inclusive teaching practices. In this context, this study aims to analyze how teacher training influences the educational care of students with visual impairments, identifying challenges and pointing out strategies for improving inclusive teaching practices. The research is qualitative, bibliographic in nature, based on the analysis of books, scientific articles, and official documents related to the theme. The results indicate that insufficient knowledge related to adapted methodologies, assistive technologies, and accessibility compromises teaching practice and restricts the learning possibilities of these students. On the other hand, continuing education, when linked to institutional support and public policies, proves to be fundamental for the qualification of pedagogical practices and the strengthening of school inclusion. It is concluded that investment in teacher training, combined with the expansion of infrastructure, the provision of accessible teaching resources, and institutional support, is an essential condition for building an effectively inclusive school.

Keywords: Teacher training. Inclusive education. Visual impairment. Pedagogical practice.

1 INTRODUÇÃO

A inclusão educacional de estudantes com deficiência visual vem se afirmando como uma temática de crescente destaque no cenário educacional brasileiro, impulsionada pelo direito à educação pautada na equidade e na qualidade. Embora a legislação nacional como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) assegure dispositivos voltados à participação plena desse público, o cotidiano das instituições escolares ainda revela fragilidades

significativas, sobretudo no que se refere à formação inicial e continuada dos professores (Brasil, 1996; 2008).

A insuficiência de conhecimentos relacionados a metodologias adaptadas, recursos didáticos acessíveis e estratégias pedagógicas inclusivas fragiliza o processo de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual, limitando seu desenvolvimento acadêmico e social. Estudos indicam que uma parcela significativa dos docentes não se considera devidamente preparada para atender às demandas específicas desse público, o que evidencia a necessidade de aprofundar a reflexão acerca da formação profissional e das práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto escolar (Sá; Campos; Silva, 2007).

Pesquisas recentes têm evidenciado que a formação docente constitui um dos principais fatores para a efetivação da inclusão de estudantes com deficiência visual no ensino regular. Estudos como os de Lopes (2019), Oliveira e Santos (2021) e Souto e Rust (2024) apontam que a ausência de uma formação inicial e continuada consistente compromete o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas, sobretudo no que se refere ao uso de metodologias adaptadas e de tecnologias assistivas. Tais investigações reforçam a necessidade de repensar os processos formativos docentes, de modo a alinhá-los às demandas concretas da educação inclusiva.

O objetivo geral deste estudo consiste em analisar de que modo a formação inicial e continuada de professores influencia o atendimento educacional de estudantes com deficiência visual, identificando desafios e apontando estratégias para o aprimoramento das práticas pedagógicas inclusivas.

Do ponto de vista metodológico, este estudo caracteriza-se como qualitativa, conforme sinaliza Flick (2009, p. 24), “[...] leva em consideração que os pontos de vista e as práticas no campo são diferentes devido às diversas perspectivas e contextos sociais a eles relacionados”. Esta pesquisa qualitativa fundamentando-se na análise de artigos científicos e documentos oficiais relacionados à temática, ou seja, uma pesquisa de base bibliográfica.

2 ENTRE A LEGISLAÇÃO E A PRÁTICA: LIMITES DA FORMAÇÃO DOCENTE NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A formação de professores assume papel central no âmbito da educação inclusiva, sobretudo no atendimento aos estudantes com deficiência visual. Para que a inclusão se efetive de maneira qualitativa, torna-se imprescindível que os docentes desenvolvam saberes específicos que extrapolem as práticas pedagógicas tradicionais, incorporando metodologias adaptadas, recursos de acessibilidade e o uso de tecnologias assistivas. Nessa perspectiva, Drago e Manga (2017) ressaltam que a formação docente deve estar em consonância com as exigências da educação

inclusiva, de modo a promover práticas pedagógicas sensíveis à diversidade e comprometidas com a equidade no processo de ensino-aprendizagem.

Todavia, a insuficiência na preparação dos professores ainda se configura como um obstáculo significativo à escolarização dos estudantes com deficiência visual. Conforme destaca Nóvoa (2009, p. 13),

“[...] a valorização da profissão docente deve incluir um olhar atento à sua formação inicial e continuada, bem como ao incentivo à pesquisa e ao trabalho colaborativo. Assim, é fundamental que os cursos de licenciatura contemplem disciplinas que abordem a educação especial de forma aprofundada, fornecendo subsídios teóricos e práticos para que os docentes possam atuar com mais segurança no atendimento a esses alunos.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996) estabelece que os professores devem estar preparados para atuar com estudantes com deficiência, garantindo-lhes o acesso ao currículo escolar sob uma perspectiva inclusiva. Contudo, apesar dos avanços normativos alcançados, a ausência de orientações mais objetivas e a insuficiência de suporte institucional ainda se apresentam como entraves à efetivação da educação inclusiva no contexto escolar (Brasil, 1996).

Para a compreensão dos desafios que permeiam a formação docente voltada à educação inclusiva, faz-se necessário considerar as especificidades da deficiência visual e suas repercussões no processo de aprendizagem. Conforme aponta Manga (2013), a cegueira pode ser caracterizada como congênita, quando presente desde o nascimento, ou adquirida, quando se manifesta ao longo da vida em decorrência de fatores orgânicos ou ambientais. Tal condição interfere diretamente nas formas de acesso ao conhecimento, demandando a adoção de práticas pedagógicas diferenciadas e adequadas às necessidades dos estudantes.

Nessa direção, Vygotsky (1997) ressalta que a aprendizagem dos alunos com deficiência visual ocorre, fundamentalmente, por meio das interações sociais e da mediação pedagógica exercida pelo professor. O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal evidencia que a atuação de um mediador qualificado potencializa o processo de aprendizagem, possibilitando o desenvolvimento das habilidades cognitivas e sociais do aluno. Assim, o docente assume papel central na construção do conhecimento, ao implementar estratégias pedagógicas que ampliem as possibilidades de aprendizagem desses estudantes.

No contexto brasileiro, a educação das pessoas com deficiência visual apresenta uma trajetória historicamente marcada por avanços e desafios. A criação do Instituto Benjamin Constant (IBC), em 1854, representou um marco inicial no atendimento educacional a estudantes cegos, exercendo papel fundamental tanto na escolarização desse público quanto na formação de professores especializados (Mazzotta, 2001). Outras iniciativas relevantes, a exemplo do Instituto de Cegos Padre Chico, fundado em 1928, também contribuíram de maneira significativa para a

ampliação das oportunidades educacionais, ao ofertarem ensino fundamental, cursos profissionalizantes e ações de assistência social.

Todavia, apesar da consolidação dessas instituições especializadas, a inclusão de estudantes com deficiência visual nas escolas regulares ainda se depara com diversos entraves. Conforme destacam Drago e Manga (2017), a insuficiência na formação docente constitui uma das principais dificuldades para o atendimento adequado a esse público. Diante desse cenário, evidencia-se a necessidade de ampliar e fortalecer as ações de formação continuada, de modo a possibilitar que os professores desenvolvam as competências pedagógicas necessárias à efetivação da inclusão escolar.

3 A FORMAÇÃO DOCENTE NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

A literatura nacional tem demonstrado crescente preocupação com a formação de professores para o atendimento educacional de estudantes com deficiência visual. Lopes (2019) destaca que o papel do professor é central no processo de inclusão, sendo imprescindível que o docente disponha de conhecimentos específicos para adaptar conteúdos e estratégias pedagógicas. De modo semelhante, Oliveira e Santos (2021) evidenciam que a formação continuada se apresenta como um espaço privilegiado para o desenvolvimento de competências inclusivas, especialmente quando articulada às demandas do cotidiano escolar.

A formação inicial de professores, apesar de estar regulamentada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica (Parecer CNE/CP nº 02/2015), ainda não aborda de maneira adequada as particularidades inerentes à educação especial. Conforme destaca Fleuri (2009, p. 28),

“[...] a experiência prática e o contato direto com alunos com deficiência são aspectos fundamentais para que os docentes desenvolvam estratégias eficazes. Sem esse contato, a formação tende a permanecer no campo teórico, dificultando a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

Ademais, a formação continuada configura-se como elemento fundamental para a qualificação da prática docente. Conforme aponta Cerqueira (2002), a formação permanente possibilita aos professores a atualização de conhecimentos, bem como a apropriação de novas metodologias pedagógicas e de tecnologias assistivas. Todavia, a escassez de cursos ofertados e o reduzido incentivo institucional constituem fatores que dificultam esse processo, restringindo as oportunidades de desenvolvimento profissional. Nessa direção, Mendes (2002) enfatiza que a formação continuada deve articular teoria e prática, favorecendo a elaboração de estratégias pedagógicas consistentes para o ensino de estudantes com deficiência visual.

Outro aspecto de relevância para a inclusão escolar desse público refere-se ao uso de tecnologias assistivas. De acordo com o Ministério da Educação (Brasil, 2007), recursos como leitores de tela, softwares específicos e impressoras Braille são indispensáveis para assegurar o acesso dos estudantes aos conteúdos escolares. Entretanto, conforme assinala Mosquera (2012), muitos professores desconhecem a existência dessas ferramentas ou não dominam sua utilização pedagógica. Desse modo, a formação continuada docente deve contemplar o uso das tecnologias assistivas, de modo a integrá-las de forma efetiva ao planejamento e às práticas pedagógicas.

Apesar dos avanços alcançados no âmbito legal e das iniciativas voltadas à promoção da inclusão, a realidade vivenciada pelas escolas ainda se encontra aquém do esperado. Conforme observa Rozek (2010, p. 42),

“[...] a resistência à inclusão muitas vezes decorre da falta de conhecimento dos professores sobre o tema. Além disso, a carência de materiais didáticos acessíveis e a ausência de suporte pedagógico contribuem para que a inclusão ocorra de maneira fragmentada e ineficaz.

Todavia, algumas políticas públicas têm sido implementadas com o intuito de atenuar tais dificuldades. A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) objetiva fortalecer a formação docente e assegurar que as instituições escolares estejam preparadas para acolher estudantes com deficiência. Nesse sentido, Valladão (2001) ressalta que a implementação de programas de formação continuada específicos para a educação inclusiva constitui uma estratégia promissora para o aprimoramento da prática docente e para a superação das barreiras existentes no contexto escolar.

Tardif (2013) defende que os saberes docentes são construídos ao longo da trajetória profissional e resultam da articulação entre experiências individuais e coletivas. Assim, o investimento na formação continuada, associado a um suporte institucional consistente, configura-se como uma estratégia eficaz para a melhoria da qualidade da educação destinada aos estudantes com deficiência visual. Diante desse cenário, evidencia-se que a formação de professores representa um fator determinante para o êxito da inclusão escolar. A adoção de metodologias pedagógicas adaptadas, o uso adequado de tecnologias assistivas e o fortalecimento das políticas educacionais mostram-se ações indispensáveis para assegurar o acesso dos estudantes com deficiência visual a uma educação de qualidade. Nesse contexto, o professor assume papel central, sendo a formação continuada compreendida como prioridade para a efetivação plena da inclusão escolar.

Portanto, torna-se imprescindível que as instituições de ensino superior e os sistemas educacionais invistam de maneira sistemática na formação de professores para a educação especial. Somente por meio de profissionais qualificados e adequadamente preparados será possível

construir uma escola genuinamente inclusiva, na qual todos os estudantes, independentemente de suas condições, tenham garantidas oportunidades de aprendizagem e desenvolvimento.

4 DESAFIOS DA FORMAÇÃO DOCENTE NA INCLUSÃO DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

A análise dos dados provenientes da pesquisa bibliográfica evidência que a formação de professores para o atendimento de estudantes com deficiência visual ainda apresenta lacunas expressivas, tanto no âmbito da formação inicial quanto da formação continuada. Conforme assinalam Drago e Manga (2017), o preparo docente para lidar com a diversidade demanda não apenas o domínio de conteúdos pedagógicos, mas também o desenvolvimento de competências específicas relacionadas à inclusão, tais como o uso de metodologias adaptadas, recursos de acessibilidade e tecnologias assistivas. Entretanto, os estudos analisados indicam que, na prática, muitos cursos de licenciatura abordam essa temática de forma superficial, o que compromete a atuação pedagógica do professor em contextos inclusivos.

A investigação bibliográfica também confirmou que a formação inicial carece de aprofundamento no que se refere às estratégias pedagógicas voltadas ao ensino de estudantes com deficiência visual. Nóvoa (2009) destaca que a valorização da docência está diretamente associada a uma formação sólida e contextualizada, que articule fundamentos teóricos e experiências práticas, possibilitando ao futuro professor desenvolver sensibilidade, autonomia e segurança para atuar em contextos educacionais diversos. Na ausência desse preparo, a prática docente tende a se restringir a métodos pouco adequados às necessidades desse público.

No que concerne à formação continuada, os dados ressaltam sua relevância como elemento central para a qualificação das práticas pedagógicas. Cerqueira (2002) e Mendes (2002) defendem que a formação continuada permanente favorece a atualização dos saberes docentes, a integração entre teoria e prática e a incorporação de novas tecnologias assistivas, aspectos fundamentais para acompanhar as transformações nas políticas públicas e nos recursos educacionais disponíveis.

Resultados semelhantes são apresentados por Souto e Rust (2024), ao analisarem percepções docentes sobre a inclusão de estudantes com deficiência visual. As autoras destacam que ações formativas pontuais são insuficientes, sendo necessário investir em processos contínuos de formação, pautados na reflexão sobre a prática e no uso pedagógico das tecnologias assistivas. Esses achados corroboram a compreensão de que a formação continuada deve ser concebida como um processo permanente e articulado ao contexto institucional.

A análise também revelou que o uso de tecnologias assistivas ainda constitui um desafio significativo para muitos professores. Segundo Mosquera (2012), recursos como leitores de tela,

softwares especializados e impressoras Braille são essenciais para garantir o acesso dos estudantes ao currículo escolar; contudo, sua efetividade depende diretamente do conhecimento e da capacidade do docente em integrá-los ao planejamento pedagógico. A ausência de formação específica limita o uso desses recursos e compromete a aprendizagem dos alunos.

Outro aspecto recorrente identificado refere-se à escassez de materiais didáticos acessíveis e ao insuficiente suporte institucional, fatores que dificultam a consolidação de práticas pedagógicas inclusivas. Rozek (2010) aponta que a resistência à inclusão, em muitos casos, está associada ao desconhecimento dos professores acerca da temática e à falta de condições materiais e pedagógicas para a realização das adaptações necessárias, o que reforça a importância de políticas públicas consistentes e de programas institucionais de apoio ao trabalho docente.

Sob a perspectiva histórica, iniciativas como o Instituto Benjamin Constant e o Instituto de Cegos Padre Chico (Mazzotta, 2001) representam avanços relevantes na educação de pessoas com deficiência visual no Brasil. Todavia, tais experiências mostram-se insuficientes frente às demandas contemporâneas, evidenciando a necessidade de ampliar e descentralizar as ações formativas, de modo que alcancem os diversos contextos escolares, e não apenas instituições especializadas.

Os dados analisados corroboram ainda a importância da interação social e da mediação qualificada do professor no desenvolvimento cognitivo e social dos estudantes com deficiência visual, conforme enfatiza Vygotsky (1997). Nesse sentido, a formação docente deve valorizar práticas colaborativas, estimulando o trabalho coletivo entre professores, famílias, gestores e demais profissionais da comunidade escolar.

Destaca-se, também, que a ausência de experiências práticas durante a formação inicial constitui um dos principais fatores que dificultam a aplicação de metodologias inclusivas. Fleuri (2009) defende que o contato direto com estudantes com deficiência é fundamental para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas eficazes e para o fortalecimento da segurança profissional do docente. Quando esse contato não ocorre, a formação tende a permanecer restrita ao campo teórico, dificultando a atuação em situações concretas de ensino.

A literatura aponta, ainda, para a necessidade de maior articulação entre políticas públicas e ações institucionais voltadas à inclusão. A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) estabelece diretrizes importantes para a formação docente e para a organização das escolas, porém sua implementação ocorre de forma desigual entre os sistemas de ensino. Nesse contexto, Valladão (2001) ressalta a relevância de programas específicos de formação continuada para reduzir essas disparidades e fortalecer a inclusão escolar.

A partir da análise realizada, torna-se evidente que o fortalecimento das políticas públicas deve ser acompanhado de investimentos em infraestrutura, aquisição de recursos tecnológicos e,

sobretudo, no desenvolvimento profissional contínuo dos professores. Tardif (2013) argumenta que os saberes docentes são construídos ao longo da trajetória profissional, sendo influenciados por experiências individuais e coletivas, o que reforça a compreensão de que a inclusão efetiva depende de um processo formativo contínuo e colaborativo.

No que se refere às estratégias de aprimoramento da formação docente, os dados indicam que ações como cursos de especialização, oficinas práticas e formações voltadas ao uso de tecnologias assistivas contribuem significativamente para a melhoria do atendimento educacional aos estudantes com deficiência visual. Tais ações devem ser acompanhadas por mecanismos de acompanhamento e avaliação, a fim de assegurar que os conhecimentos adquiridos se reflitam na prática pedagógica.

Ademais, os resultados reforçam que a formação para a inclusão não deve ser atribuída exclusivamente ao professor da educação especial. Conforme defendem Drago e Manga (2017), todos os docentes precisam estar preparados para atender à diversidade, uma vez que a inclusão constitui um princípio transversal a todas as áreas do conhecimento e aos diferentes espaços escolares.

Por fim, a análise evidencia a importância do envolvimento da gestão escolar no processo de inclusão. Mendes (2002) destaca que a efetivação de práticas inclusivas requer planejamento coletivo, engajamento institucional e compartilhamento de responsabilidades. Na ausência desse alinhamento, a formação adquirida pelos professores tende a ser subutilizada.

Em síntese, os resultados confirmam as hipóteses da pesquisa, ao demonstrar que a formação inicial ainda não contempla de forma suficiente as demandas da educação inclusiva para estudantes com deficiência visual, que a formação continuada é decisiva para o aprimoramento das práticas pedagógicas e que o suporte institucional e as políticas públicas constituem elementos determinantes para a consolidação da inclusão escolar. Assim, os achados oferecem subsídios teóricos e práticos para educadores, gestores e formuladores de políticas, apontando caminhos para o fortalecimento da formação docente e para a promoção de uma educação verdadeiramente inclusiva, comprometida com o direito à aprendizagem de todos os estudantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa possibilitou compreender, a partir da análise da literatura especializada, que a formação docente constitui um fator decisivo para a efetivação da inclusão de estudantes com deficiência visual no contexto escolar. Embora se reconheçam avanços expressivos no campo das políticas públicas e no arcabouço legal brasileiro, permanecem fragilidades significativas tanto na formação inicial quanto na formação continuada dos professores.

Os achados evidenciam que a formação inicial, em muitos casos, não contempla de maneira aprofundada as estratégias pedagógicas, os recursos didáticos acessíveis e o uso de tecnologias assistivas necessários para atender às especificidades desse público. Tal lacuna repercute negativamente na prática pedagógica, dificultando a construção de ambientes educacionais que assegurem a aprendizagem, a participação e o desenvolvimento pleno dos estudantes com deficiência visual.

Em contrapartida, a formação continuada mostrou-se uma via relevante para o fortalecimento das competências profissionais docentes, desde que organizada de forma sistemática, com enfoque prático e articulada às demandas reais da escola inclusiva. A qualificação permanente revelou-se essencial para que os professores acompanhem as inovações metodológicas, os avanços tecnológicos e as atualizações normativas que impactam diretamente a educação inclusiva.

A pesquisa também destacou a importância do fortalecimento das políticas públicas e do suporte institucional. A insuficiência de infraestrutura, a escassez de materiais acessíveis e a falta de apoio técnico às unidades escolares limitam a consolidação de práticas inclusivas, mesmo diante do engajamento e da formação dos professores. Esse cenário evidencia que a inclusão escolar extrapola a responsabilidade individual do docente, exigindo condições estruturais, organizacionais e institucionais adequadas.

Como limitação do estudo, ressalta-se o fato de a investigação ter se restringido à pesquisa bibliográfica, não contemplando a coleta de dados empíricos junto a professores, gestores ou estudantes. Tal abordagem poderia ampliar a compreensão acerca dos desafios enfrentados no cotidiano escolar e das percepções dos sujeitos diretamente envolvidos no processo de inclusão. Nesse sentido, investigações futuras podem incorporar metodologias qualitativas e quantitativas, aprofundando a análise sobre a efetividade das formações docentes e das práticas pedagógicas implementadas.

Adicionalmente, sugere-se que estudos posteriores explorem experiências exitosas em contextos inclusivos, com o intuito de identificar estratégias, metodologias e recursos passíveis de adaptação e replicação em diferentes realidades educacionais. A articulação entre tecnologias assistivas e metodologias ativas de aprendizagem também se apresenta como um campo promissor de investigação para potencializar práticas pedagógicas inclusivas.

Os resultados desta pesquisa dialogam com investigações recentes da área, que apontam desafios semelhantes no campo da formação docente para a inclusão de estudantes com deficiência visual. Essa convergência de achados reforça a relevância da temática e evidencia que as fragilidades

na formação de professores constituem um problema recorrente no cenário educacional brasileiro, demandando ações formativas mais consistentes e o fortalecimento de políticas públicas efetivas.

Em síntese, os resultados reafirmam que o investimento contínuo na formação docente, aliado ao fortalecimento do suporte institucional e das políticas públicas, é condição imprescindível para a promoção de uma educação inclusiva de qualidade. Somente por meio de profissionais qualificados, infraestrutura adequada e compromissos institucionais consistentes será possível assegurar aos estudantes com deficiência visual o pleno acesso ao conhecimento e o desenvolvimento de suas potencialidades acadêmicas e sociais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC, 2008. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acesso em: 03 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/96**. Presidência da República. Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 03 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Formação continuada a distância de professores para o atendimento educacional especializado**. Deficiência visual. SEESP/SEED. Brasília: MEC, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae DV.pdf>. Acesso em: 03 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP n. 02/2015, de 9 de junho de 2015. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica**. Brasília, DF: MEC/CNE, 2015a. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECPN22015.pdf. Acesso em: 03 jan. 2026.

CERQUEIRA, M. G. C. **Proposta de formação continuada para professores, visando a inclusão do aluno deficiente visual-cego nas escolas**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Feira de Santana - Educação, Bahia, 2002. Disponível em: <http://saci.org.br/?modulo=akemi¶metro=10722>. Acesso em: 03 fev. 2025.

DRAGO, R.; MANGA, V. P. B. B. Deficiência visual e formação de professores: para uma revisão conceitual. **Crítica Educativa** (Sorocaba/SP), v. 3, n. 3, p. 292-310, ago./dez. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22476/revcted.v3i3.239>. Acesso em: 03 fev. 2025.

FLEURI, R. M. **Complexidade e interculturalidade: desafios emergentes para a formação de educandos em processos inclusivos**. In: FÁVERO, Osmar; FERREIRA, Windyz; IRELAND, Timothy; BARREIROS, Débora (org.). Tornar a educação inclusiva. Brasília: UNESCO, 2009. p. 220.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Trad. Joice Elias Costa. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

LOPES, M. W. V. A importância dos professores no processo de inclusão de alunos com deficiência visual. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 8, n. 9, p. e16891252, 2019. DOI: [10.333448/rsd-v8i9.1252](https://doi.org/10.333448/rsd-v8i9.1252). Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/1252>. Acesso em: 22 jan. 2026.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

MANGA, V. P. B. B. **O aluno cego e o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2013.

MENDES, E. G. Perspectivas para a construção da escola inclusiva no Brasil. In: PALHARES, M. S.; MARINS, S. C. **Escola Inclusiva**. São Paulo: EdUFSCar, 2002.

MOSQUERA, C. F. F. **Deficiência visual na escola inclusiva**. Série Inclusão Escolar. Curitiba: Intersaberes, 2012.

NÓVOA, A. C. **Professores imagens do futuro**. Lisboa: Educa, 2009.

OLIVEIRA, G. S. de; SANTOS, A. de S. dos. **Educação inclusiva e deficiência visual: da formação continuada ao cotidiano escolar**. Revista Diálogos Interdisciplinares – GEPFIP, Aquidauana, v. 1, n. 17, edição especial, fev. 2025. Dossiê II: Alfabetização, Letramento e Educação Especial: Perspectivas da Inclusão na Diversidade Cultural. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/deaint/article/view/22709>. Acesso em: 20 jan. 2026.

ROZEK, M. **Histórias de vida de professoras da educação especial: subjetividade e formação**. Tese (Doutorado) – Universidade do Rio Grande do Sul – Educação, Porto Alegre, 2010.

SÁ, E. D. de; CAMPOS, I. M. de; SILVA, M. B. C. **Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Visual**. Brasília, DF: Secretaria de Educação Especial (SEESP); Secretaria de Educação a Distância (SEED); Ministério da Educação (MEC), 2007. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_dv.pdf. Acesso em 22 de jan. 2026.

SOUTO, E.; RUST, N. M. Formação continuada focalizada no ensino de estudantes com deficiência visual: percepções docentes. **Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, [S. l.], v. 16, n. 35, p. e753, 2024. DOI: 10.31639/rbpf.v16.i35.e753. Disponível em: <https://www.revformacaodocente.com.br/index.php/rbpf/article/view/e753>. Acesso em: 23 jan. 2026.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 15. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

VALLADÃO, M. L. F. **Formação continuada para professores que atuam na educação especial**. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Educação, Rio de Janeiro, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas V – fundamentos de defectologia.** Madrid: Visor, 1997.

Informações sobre a Editora

Wissen Editora

Homepage: www.editorawissen.com.br

Teresina – Piauí, Brasil

E-mail: wisseneditora@gmail.com

Siga nossas redes sociais:



@wisseneditora

