


Francisca Carla Silva de Oliveira
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira
Organizadoras

Volume 3



**ENSINO DE
CIÊNCIAS E
BIOLOGIA EM
FOCO**



Francisca Carla Silva de Oliveira
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira
Organizadoras

Volume 3



**ENSINO DE
CIÊNCIAS E
BIOLOGIA EM
FOCO**



Francisca Carla Silva de Oliveira
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira
Organizadoras

Ensino de Ciências e Biologia em Foco

Volume 3



©2025 by Wissen Editora
Copyright © Wissen Editora
Copyright do texto © 2025 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

Edição de Arte: Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira

Revisão: Os autores
As Organizadoras

Informações sobre a Editora

Wissen Editora
Homepage: www.editorawissen.com.br
Teresina – Piauí, Brasil
E-mail: 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

Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira

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. Jose Carlos Guimaraes Junior - 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 Angelo - 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
 Dr. 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)
 Dr. Daniela Conegatti Batista – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
 Dr. Wilson de Lima Brito Filho - Universidade Federal da Bahia (UFBA)
 Dr. 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

- Me. Anderson de Souza Gallo - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)
 Ma. 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)
 Ma. Regina Katuska Bezerra da Silva - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
 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 (UFPIO)
 Me. Francisco de Paula S. de Araujo Junior - Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)
 Ma. Anna Karla Barros da Trindade - Instituto Federal do Piauí (IFPI)
 Ma. Elaine Fernanda dos Santos - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
 Ma. Lilian Regina Araújo dos Santos - Universidade do Grande Rio (Unigranrio)
 Ma. 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)
 Ma. 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 Angelo - 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
 Me. Lucas Peres Guimarães – Secretaria Municipal de Educação de Barra Mansa - RJ
 Me. Luiz Otavio Rodrigues Mendes - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
 Me. Mateus de Souza Duarte - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
 Me. Milton Carvalho de Sousa Junior - Instituto Federal do Amazonas (IFAM)
 Me. Sebastião Rodrigues Moura - Instituto Federal de Educação do Pará (IFPA)
 Me. Wanderson Diogo A. da Silva - Universidade Regional do Cariri (URCA)
 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)
 Me. Sérgio Saraiva Nazareno dos Anjos - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
 (Embrapa)

Ensino de Ciências e Biologia em Foco

Volume 3



<http://www.doi.org/10.52832/wed.164>

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

Ensino de ciências e biologia em foco [livro eletrônico]: volume 3 / organizadoras Francisca Carla Silva de Oliveira, Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira. -- 3. ed. --Teresina, PI: Wissen Editora, 2025.

PDF

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-85923-74-3

DOI: 10.52832/wed.164

1. Biologia - Estudo e ensino 2. Ciências biológicas 3. Ciências da vida I. Oliveira, Francisca Carla Silva de. II. Oliveira, Neyla Cristiane Rodrigues de.

25-301119.0

CDD-574.07

Índices para catálogo sistemático:

1. Biologia: Estudo e ensino 574.07

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Informações sobre a Wissen Editora

Homepage: www.editorawissen.com.br

Teresina - Piauí, Brasil

E-mail: wisseneditora@gmail.com

Como citar ABNT: OLIVEIRA, F. C. S. de.; OLIVEIRA, C. R. S. de. **Ensino de Ciências e Biologia em Foco.** v. 3, Teresina-PI: Wissen Editora, 2025. 215 p. DOI: <http://www.doi.org/10.52832/wed.164>

 **Wissen**
editora
Teresina-PI, 2025

SOBRE AS ORGANIZADORAS

Francisca Carla Silva de Oliveira



Possui graduação em Licenciatura em Pedagogia e Licenciatura em Ciências Biológicas, Especialização em Educação Ambiental, Mestrado e Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Atualmente é professora Associada II na Universidade Federal do Piauí. Atua nos seguintes temas: ensino de Ciências e Biologia, didática das ciências da natureza, ensino de Ciências e Biologia, recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia, estágio supervisionado, educação ambiental, etnobotânica e plantas medicinais. Atuou como coordenadora de área do Programa Residência Pedagógica (PRP)- subprojeto Biologia, de 2018 a 2024. É coordenadora adjunta de Estágio Supervisionado das Licenciaturas da UFPI. É Coordenadora de Área do Programa

Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID/UFPI no Campus Ministro Petrônio Portella, subprojeto Biologia. É docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Natureza/PPEnCiNa da Universidade Federal do Piauí.


















































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.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	13
CAPÍTULO 1.....	16
O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS NATURAIS NA PERSPECTIVA DA FORMAÇÃO	16
Saullo Francisco Ferreira Martins   	16
Caio Veloso   	16
Hébelys Ibiapina da Trindade   	16
Jose Rafael Silva Pacheco   	16
Francisco Josué Carvalho Pereira   	16
DOI: 10.52832/wed.164.1015 	16
CAPÍTULO 2	34
ESTÁGIO SUPERVISIONADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NUMA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA	34
Nailane Ribeiro da Silva   	34
Taislane Ribeiro da Silva   	34
Camila Santos Borges   	34
Rosuila dos Santos Silva   	34
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira   	34
DOI: 10.52832/wed.164.1016 	34
CAPÍTULO 3	45
CONTRIBUIÇÕES DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NO MODELO HÍBRIDO PARA A FORMAÇÃO DOCENTE EM BIOLOGIA	45
Ana Vitória de Sousa da Silva   	45
Francisca Carla Silva de Oliveira   	45
DOI: 10.52832/wed.164.1017 	45
CAPÍTULO 4	61
EDUCAR PARA SENTIR E AGIR: ECOANSIEDADE COMO TEMA DE ENSINO	61
Carla Maria da Rocha e Silva   	61
Francisca Carla Silva de Oliveira   	61
DOI: 10.52832/wed.164.1018 	61
CAPÍTULO 5	83
O USO DA ABORDAGEM ATIVA ALIADA A APRENDIZAGEM COOPERATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS	83
Francisco Jhonny Laurindo Araujo   	83

Hilda Mara Melo Carvalho   	83
Francisca Carla Silva de Oliveira   	83
DOI: 10.52832/wed.164.1019 	83
CAPÍTULO 6	96
OS DESAFIOS ENFRENTADOS POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS	96
Francisco Josué Carvalho Pereira   	96
Caio Veloso   	96
Saullo Francisco Ferreira Martins   	96
Hébelys Ibiapina da Trindade   	96
DOI: 10.52832/wed.164.1020 	96
CAPÍTULO 7	111
AULAS PRÁTICAS EM LABORATÓRIO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA	111
Delcione da Costa Santos   	111
Hébelys Ibiapina da Trindade   	111
Benjamim Cardoso da Silva Neto   	111
Miquéias Oliveira de Souza   	111
Caio Veloso   	111
Artur da Silva Martins   	111
Celma Damas de Sousa   	111
Osiel César da Trindade Junior   	111
Maria Natália Carneiro Figueira   	111
José Júlio Gomes Neto   	111
DOI: 10.52832/wed.164.1021 	111
CAPÍTULO 8	121
MUNDO CELULAR: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CITOLOGIA	121
Maria Eduarda Gomes Silva   	121
Francisca Carla Silva de Oliveira   	121
DOI: 10.52832/wed.164.1022 	121
CAPÍTULO 9	136
RECURSOS DIDÁTICOS E APRENDIZAGEM ATIVA: UMA AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA COMUNIDADE CAMPESINA	136
Ronaldy Fernandes da Silva   	137

Brenda Minranda Rodrigues   	137
Maria Clara Santos de Oliveira   	137
Catarina de Bortoli Munhae   	137
Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros   	137
DOI: 10.52832/wed.164.1023 	137
CAPÍTULO 10	148
SALA DE AULA INVERTIDA DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A MELHORIA DO ENSINO INCLUSIVO DE CIÊNCIAS	148
Regina Guimarães Silva   	148
Raquel Barros Passos   	149
Hilda Mara Melo Carvalho   	149
Francisca Carla Silva de Oliveira   	149
DOI: 10.52832/wed.164.1024 	149
CAPÍTULO 11	159
ABORDAGEM DOS DOMÍNIOS FITOGEOGRÁFICOS CERRADO E CAATINGA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II	159
Maria do Socorro Cardoso Silva   	159
Mateus Henrique Freire Farias   	160
Bruno Ayrton de Souza Aguiar   	160
Bruno Gabriel Mendes Rodrigues   	160
Clarissa Gomes Reis Lopes   	160
Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros   	160
DOI: 10.52832/wed.164.1025 	160
CAPÍTULO 12	172
PRODUÇÃO DE EXSICATAS DA FLORA DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE TERESINA-PI: ALTERNATIVA PARA A MITIGAÇÃO DA IMPERCEPÇÃO BOTÂNICA	172
Ludwig Van Beethoven dos Santos Carvalho   	172
Hilda Mara Melo de Carvalho   	172
Francisca Carla Silva de Oliveira   	172
DOI: 10.52832/wed.164.1026 	172
CAPÍTULO 13	183
DESCONSTRUÇÃO DA IMPERCEPÇÃO BOTÂNICA: CONCEPÇÃO DO SABER BOTÂNICO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO	183
Raimunda da Silva Ferreira   	183
Mateus Henrique Freire Farias   	183

Bruno Ayron de Souza Aguiar   	183
Clarissa Gomes Reis Lopes   	183
Maria Jaislanny Lacerda e Medeiros   	183
DOI: 10.52832/wed.164.1027 	183
CAPÍTULO 14	198
RACISMO AMBIENTAL: UMA ESTRATÉGIA DE CONSCIENTIZAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL	198
Raquel Barros Passos   	198
Regina Guimarães Silva   	198
Francisca Carla Silva de Oliveira   	198
Conceição Yarla Soares Queiroz Dantas   	198
DOI: 10.52832/wed.164.1028 	198

APRESENTAÇÃO

Esta obra reúne uma coletânea de estudos inovadores que exploram diversas abordagens e estratégias no campo do ensino de Ciências e Biologia, com foco na formação docente, inclusão, conscientização ambiental e metodologias ativas. A seguir, destacamos os capítulos que compõem esta obra, os quais apresentam contribuições significativas para a área educacional.

O Capítulo 1, **O Desenvolvimento profissional do professor de Ciências Naturais na perspectiva da formação**, aborda o desenvolvimento profissional dos professores de Ciências da rede municipal de Codó-MA no contexto da formação (inicial e continuada). No qual apresenta o perfil dos professores de Ciências da rede municipal de ensino de Codó-MA, caracteriza e analisa o processo formativo inicial e continuado desses professores.

O Capítulo 2, **Estágio supervisionado do curso de licenciatura em Ciências Biológicas numa perspectiva da educação inclusiva**, analisa a colaboração dos estágios supervisionados obrigatórios do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPI-Campus São João do Piauí para a formação docente numa perspectiva inclusiva, a partir da releitura dos relatórios de estágios supervisionados obrigatórios realizados ao longo da graduação em Ciências Biológicas do IFPI-Campus São João do Piauí (2022-2023).

O Capítulo 3, **Contribuições da residência pedagógica no modelo híbrido para a formação docente em Biologia**, aborda o Programa Residência Pedagógica (PRP), implementado desde 2018 no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí. Constituindo uma iniciativa voltada a proporcionar experiências docentes aprofundadas aos acadêmicos, expandindo a formação para além dos estágios tradicionais, as autoras fazem uma análise comparativa dos modelos presencial e remoto do PRP, correspondentes aos Editais Capes N° 6/2018 e N° 01/2020, evidenciando assim o impacto dessa abordagem na formação de futuros professores de Biologia.

Em seguida, o Capítulo 4, **Educar para sentir e agir: ecoansiedade como tema de ensino**, faz uma análise da ecoansiedade relacionada às mudanças climáticas, temas que têm concentrado o interesse de numerosas pesquisas globais. Ainda carente de um conceito unificado, a ecoansiedade é frequentemente caracterizada por sentimentos de preocupação, medo e angústia perante o futuro em meio à crise climática. Nesta investigação, objetiva-se contextualizar a ecoansiedade com a Educação Ambiental Crítica (EAC), considerando a imperativa necessidade de discutir esse tema no âmbito escolar, promovendo uma reflexão sobre as implicações emocionais e educativas das questões ambientais contemporâneas.

No Capítulo 5, **O uso da abordagem ativa aliada a aprendizagem cooperativa no ensino de ciências**, focaliza a análise dos impactos da utilização de metodologia ativa aliada à aprendizagem cooperativa no ensino de Ciências, com alunos do Ensino Fundamental II, tendo como foco o desenvolvimento cognitivo e social. A investigação foi conduzida no âmbito do Programa de Residência Pedagógica (PRP), em uma escola pública de Teresina-PI, adotando-se uma abordagem qualitativa estruturada em quatro etapas, a fim de demonstrar a eficácia dessa estratégia no contexto educacional.

Capítulo 6, **Os desafios enfrentados por professores de ciências no contexto da realização de atividades experimentais**, investiga os desafios enfrentados por professores da rede pública de Codó-MA na utilização de atividades experimentais como metodologia pedagógica no ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Para isso, realizou-se entrevistas semiestruturadas com seis docentes, analisadas mediante a técnica de Análise de Conteúdo (Bardin, 2016).

Capítulo 7, **Aulas práticas em laboratório como estratégia didática no ensino de Biologia**, analisa a aprendizagem de alunos do Ensino Médio a partir de uma aula prática de Biologia em laboratório, com foco na importância dos glóbulos brancos na composição e funções das células sanguíneas.

Já o Capítulo 8, **Mundo celular: uma proposta de jogo didático para o ensino de citologia**, explora a Biologia Celular, área que investiga as células, organelas e suas funções, permitindo a compreensão dos diversos tipos de organismos vivos, funcionamento e inter-relações. Assim, o jogo lúdico “Mundo Celular” contempla aspectos da Biologia Celular, abrangendo células, características, estruturas e organelas, configurando-se como um potencial instrumento facilitador do processo de ensino-aprendizagem.

Capítulo 9, **Recursos didáticos e aprendizagem ativa: uma ação de educação ambiental em uma comunidade Campesina**, apresenta uma experiência de intervenção socioambiental realizada na comunidade rural Divinópolis, no município de União (PI), Brasil, com foco na educação ambiental de espaços públicos. O objetivo principal foi sensibilizar moradores e estudantes sobre o descarte adequado de resíduos sólidos, por meio da implantação de lixeiras na praça comunitária e da realização de ações educativas com alunos de uma escola do campo. A metodologia envolveu rodas de conversa, dinâmicas educativas e produção de lixeiras com materiais recicláveis, associando teoria e prática em um processo formativo participativo.

O Capítulo 10, **Sala de aula invertida de ciências: uma proposta de sequência didática para a melhoria do ensino inclusivo de ciências**, examina a educação para pessoas com deficiência (PCD), historicamente marcada por práticas excludentes, mas que passou a ganhar

respaldo legal a partir da Constituição Federal de 1988 e leis subsequentes. Diante disso, este estudo propõe a criação de uma sequência didática com abordagem de Sala de Aula Invertida (SAI), voltada ao ensino de Ciências no Ensino Fundamental II, com o objetivo de incentivar o protagonismo e a interação entre os estudantes com e sem necessidades especiais.

Capítulo 11, **Abordagem dos domínios fitogeográficos cerrado e caatinga nos livros didáticos do Ensino Fundamental II**, avalia a abordagem dos domínios fitogeográficos do Cerrado e da Caatinga, nos livros didáticos do ensino fundamental adotados pela rede pública de ensino e utilizados nas Escolas de Ensino Fundamental, localizada no município de Teresina-PI. Através de uma abordagem qualitativa, foi realizada uma análise documental, em que foram analisados dez livros didáticos. Foram estabelecidas cinco categorias de análise, sendo elas: Área, Localização, Solo, Vegetação, Biodiversidade e Clima.

No Capítulo 12, **Produção de exsicatas da flora de uma escola pública de Teresina-PI: alternativa para a mitigação da impercepção botânica**, aborda-se a problemática da Impercepção Botânica, caracterizada pela dificuldade de perceber e valorizar as plantas no cotidiano. Diante disso, este trabalho propôs a produção de exsicatas como uma estratégia pedagógica diferenciada, aplicada com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, demonstrando resultados positivos na percepção dos alunos sobre a importância das plantas.

Capítulo 13, **Desconstrução da impercepção botânica: concepção do saber botânico de alunos do ensino médio**, avalia o grau dessa impercepção em alunos do ensino médio e contribuir para sua minimização, despertando nos alunos um interesse maior pelas plantas. Dessa forma, para a obtenção dos dados, inicialmente foi preparado um questionário a fim de compreender o que os alunos entendiam sobre botânica.

Por fim, o Capítulo 14, **Racismo ambiental: uma estratégia de conscientização no ensino fundamental**, discute o racismo ambiental dentro da perspectiva da Educação Ambiental Crítica (EAC), visando vincular o ensino de ciências com questões sociais e ambientais para conscientizar os alunos sobre o Racismo Ambiental (RA). O objetivo é facilitar a compreensão e assimilação do conceito de RA e instigar o senso crítico dos alunos por meio do uso de uma sequência didática.

Dessa forma, os capítulos apresentados nesta obra oferecem contribuições relevantes para o campo do ensino de Ciências, destacando abordagens inovadoras e estratégias pedagógicas que buscam promover uma educação mais inclusiva, crítica e contextualizada às questões socioambientais contemporâneas.

Francisca Carla Silva de Oliveira

Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira

CAPÍTULO 1

O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS NATURAIS NA PERSPECTIVA DA FORMAÇÃO

PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCE TEACHERS FROM THE PERSPECTIVE OF TRAINING

Saullo Francisco Ferreira Martins   

Graduando em 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

Hébelys Ibiapina da Trindade   


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

Jose Rafael Silva Pacheco   

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

Francisco Josué Carvalho Pereira   

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

DOI: 10.52832/wed.164.1015 

Resumo: A presente pesquisa objetiva analisar o desenvolvimento profissional dos professores de Ciências da rede municipal de Codó-MA no contexto da formação (inicial e continuada). Almeja-se, especificamente: I) Desvelar o perfil dos professores de Ciências da rede municipal de ensino de Codó-MA; II) Caracterizar o processo formativo inicial e continuado desses professores; e III) Analisar as contribuições da formação inicial e continuada para o processo de desenvolvimento profissional do professor de Ciências. A presente pesquisa foi realizada com 08 professores de Ciências vinculados à rede municipal de ensino de Codó-MA; os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas e analisados com base na Análise de Conteúdo. Os resultados deste estudo nos permitem observar a importância inquestionável da formação inicial e continuada para o desenvolvimento profissional dos professores de Ciências, haja vista que a formação inicial é essencial para a preparação dos futuros professores, pois ela oferece fundamentos teóricos e práticos necessários para que os professores tenham práticas docentes eficazes e bem-sucedidas; já a formação continuada possibilita a ressignificação da prática docente, permite a atualização e a construção de novos conhecimentos teóricos e práticos, o diálogo, a troca de experiências, a resolução de problemas e, principalmente, a reflexão crítica, que gera o movimento ação-reflexão-ação.

Palavras-chave: Formação de Professores. Desenvolvimento Profissional. Educação.

Abstract: This research aims to analyze the professional development of Science teachers from the municipal education network of Codó-MA in the context of training (initial and continuing). Specifically, it aims to: I) Reveal the profile of Science teachers from the municipal education network of Codó-MA; II) Characterize the initial and continuing training process of these teachers; and III) Analyze the contributions of initial and continuing training to the professional development process of Science teachers. This research was carried out with 08 Science teachers linked to the municipal education network of Codó-MA; the data were collected through semi-structured interviews and analyzed based on Content Analysis. The results of this study allow us to observe the unquestionable importance of initial and continuing training for the professional development of Science teachers, since initial training is essential for the preparation of future teachers, as it provides the theoretical and practical foundations necessary for teachers to have effective and successful teaching practices; Continuing education enables the redefinition of teaching practice, allows for the updating and construction of new theoretical and practical knowledge, dialogue, the exchange of experiences, problem-solving and, above all, critical reflection, which generates the action-reflection-action movement.

Keywords: Teacher training. Professional development. Education.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento profissional e a formação docente do professor de Ciências Naturais são núcleos temáticos importantes quando se pensa em melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem no contexto escolar. Essa discussão merece uma atenção especial, principalmente na luta pela democratização da Educação e da escola, e por uma melhor qualidade do ensino nos diferentes contextos sócio-políticos e culturais.

A pesquisa em Educação deve ter relevância social e científica. Para Maia (2020), a relevância social consiste em estudar um objeto cujos resultados e desdobramentos trazem uma contribuição social direta. A relevância científica aparece quando o estudo cumpre a meta de repor

a lacuna de estudos anteriores, seja ratificando ou retificando os achados pregressos. O que define uma pesquisa é a sua relevância científica. O ideal é, portanto, aliar a significância científica à social.

Nessa perspectiva, ao partir do pressuposto de que a formação docente inicial não é, sozinha, suficiente para garantir ao professor de Ciências os conhecimentos e destrezas de que necessita para sua atuação profissional, sendo preciso dar continuidade ao itinerário formativo, por meio da produção/apropriação de conhecimentos, intermediada pela formação continuada em razão das necessidades que emergem das práticas docentes.

Já o desenvolvimento profissional docente pressupõe uma aprendizagem ao longo de toda a carreira, com a finalidade dos professores alinharem suas necessidades e interesses aos de seus alunos, contribuindo para a melhoria das instituições escolares.

Corroborando esta ideia, Oliveira-Formosinho (2009) apresenta três perspectivas de desenvolvimento profissional: a primeira é o desenvolvimento profissional como aumento de conhecimentos e competências; a segunda é o desenvolvimento do professor no que tange a uma nova compreensão de si mesmo; e a terceira é o desenvolvimento profissional como mudança ecológica, de forma a considerar que é preciso garantir aos professores oportunidades para que possam aprender permanentemente. Esse é o início do caminho para a melhoria da qualidade da Educação.

Quanto às inter-relações entre desenvolvimento profissional e formação do professor de Ciências, percebemos que os conceitos estão intimamente conexos e que a formação pode contribuir para o desenvolvimento profissional dos professores, desde que represente uma oportunidade para atender às suas necessidades formativas e de aprendizagem.

Quando tratamos de desenvolvimento profissional de professores, nos deparamos, muitas vezes, com a utilização do termo como sinônimo de formação continuada. Contudo, mesmo entendendo que o desenvolvimento profissional está diretamente relacionado àquele ele não se restringe a essa dimensão formativa. Nesse contexto, Day (2001, p. 21) defende o desenvolvimento profissional como um: "[...] processo através do qual os professores, enquanto a nós de mudança, reveem, renovam e ampliam, individual ou coletivamente, o seu compromisso com os propósitos morais do ensino, adquirem e desenvolvem, de forma crítica".

Na conceituação atribuída por Day ao desenvolvimento profissional, notamos o quão complexo é esse processo. O autor esclarece que o professor, enquanto a nós de transformação, pode reorientar a sua prática de modo contínuo, individual ou coletivamente. Esclarece ainda, que no âmbito do desenvolvimento profissional, o professor adquire e desenvolve conhecimentos e destrezas em relação à sua prática. Compreende, então, não somente a formação continuada, mas também a formação inicial.

A formação inicial docente refere-se aos cursos de licenciatura ofertados pelas Instituições de Ensino Superior e que deve propiciar ao professor o conhecimento acerca dos fundamentos científicos básicos e suas aplicabilidades, além de favorecer o desenvolvimento de habilidades indispensáveis ao exercício da docência. Brito (2021, p. 19) complementa que: "[...] a formação inicial do professor constitui lócus de significativos aprendizados que correspondem às demandas do trabalho docente".

Na graduação, são possibilitados aos futuros professores diversos saberes acerca das demandas do trabalho docente, permitindo-os adquirir competências e habilidades inerentes ao exercício docente, além do experienciar o trabalho colaborativo e a socialização de experiências.

Análise semelhante pode ser feita ao considerarmos a formação continuada, aqui projetada como aquela sequencial à formação inicial, que convém ocorrer permanentemente, ao longo do exercício da docência. Para Rodrigues e Esteves (1993, p. 237), a formação continuada “[...] visa ao aperfeiçoamento dos saberes, das técnicas, das atitudes necessárias ao exercício da profissão de professor”.

Aqui, pensamos formação continuada como um conjunto de processos que desencadeiam o aprofundamento e a construção/apropriação de novos conhecimentos pelo professor, por meio de cursos, palestras, oficinas, seminários e outros, de modo a permitir o desenvolvimento da instituição escolar, do profissional e do eu-professor.

Assim, podemos inferir que a formação do professor de Ciências, tanto a inicial, quanto a continuada, representam condição *sine qua non* para possibilitar a transformação da qualidade educacional. Isso se dá, principalmente, devido às modificações sociais, políticas, econômicas e científicas por meio das quais o Brasil constantemente é submetido. Todas essas modificações exigem dos docentes uma necessidade de formação em um *continuum*, que favoreça o desenvolvimento profissional e, por conseguinte, o ensino de Ciências.

No âmbito das Ciências, a formação docente deve partir de dentro, ou seja, considerar os problemas específicos da escola e dos professores no contexto de suas práticas docentes. As formações podem auxiliar os professores de Ciências, conforme argumenta Garcia (1999), a implementar as propostas desejadas e/ou reorganizações curriculares. Para isso, é valiosa a receptividade à mudança e à inovação com vistas ao sucesso educativo.

A partir dessas ponderações, elaboramos o seguinte problema de pesquisa: como se dá o desenvolvimento profissional dos professores de Ciências da rede municipal de Codó-MA no contexto da formação (inicial e continuada)?

A pesquisa teve como objetivo geral: Analisar desenvolvimento profissional dos professores de Ciências da rede municipal de Codó-MA no contexto da formação (inicial e

continuada). Buscamos especificamente: I) Desvelar o perfil dos professores de Ciências da rede municipal de ensino de Codó-MA; II) Caracterizar o processo formativo inicial e continuado desses professores; e III) Analisar as contribuições da formação inicial e continuada para o processo de desenvolvimento profissional do professor de Ciências.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A investigação em tela refere-se a uma pesquisa qualitativa descritiva, uma vez que a nossa preocupação não consiste em quantificar dados, mas de analisar os valores, destrezas e crenças dos partícipes (professores de Ciências) e realizar uma análise descritiva em profundidade de suas concepções de modo a identificar as contribuições de seus processos formativos para o desenvolvimento profissional.

A pesquisa foi realizada junto a 08 (oito) professores de Ciências que atuam na rede municipal de Educação de Codó-MA. Para participar da investigação, os partícipes tiveram que atender aos seguintes critérios de inclusão: serem professores efetivos da rede municipal de ensino de Codó-MA, estarem em exercício há pelo menos 5 anos e assinarem a um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). As escolas *locus* da pesquisa foram as Instituições de Ensino nas quais os partícipes selecionados com base nos critérios de inclusão atuam profissionalmente.

Os dados foram coletados a partir de entrevistas semiestruturadas para permitir que os professores pudessem fazer seus relatos, considerando os questionamentos feitos acerca de seus processos formativos e de desenvolvimento profissional. Os referidos dados foram coletados em data, local e horário definidos pelos partícipes. Posteriormente, foram transcritos e devolvidos para realizarem qualquer alteração nas respostas, caso julgassem necessário.

Por fim, foi realizada a análise de dados pela Análise de Conteúdo, com base em Bardin (2016). Os procedimentos dessa análise ocorreram em três etapas, segundo a referida autora. A primeira é a etapa pré-analítica, a qual consiste na organização do material a ser estudado; a segunda, a analítica, ou seja, o estudo do material da codificação, classificação e categorização; e, a terceira, a interpretação inferencial, tendo como objetivo a reflexão, a fim de estabelecer relações com a realidade pesquisada, realizando-se as inferências necessárias.

Para produção de todo o itinerário da investigação, nos baseamos na Resolução nº 510/2016, que dispõe sobre as normas referentes a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais (Brasil, 2016).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os 8 (oito) professores de Ciências que participaram dessa pesquisa atenderam a todos os critérios de inclusão: são professores efetivos da rede municipal de ensino de Codó-MA, estão em exercício há pelo menos 5 anos e assinaram um TCLE para confirmar a participação.

A partir dos dados coletados pela aplicação de um roteiro de entrevista semiestruturada, desvelamos o perfil desses professores e os expomos no Quadro 1. A partir do roteiro de entrevista semiestruturada, também caracterizamos o processo formativo inicial e continuado desses professores e analisamos as contribuições da formação inicial e continuada para o desenvolvimento profissional dos professores de Ciências.

Veloso (2015) afirma que é necessário assegurar o anonimato dos partícipes de uma pesquisa, pois essa conduta, além de ser um princípio ético, favorece para que o pesquisador tenha acesso a informações que não teria caso o anonimato não fosse garantido. Nesse contexto, para assegurarmos o anonimato dos partícipes, utilizamos uma codificação própria para identificarmos cada um dos professores entrevistados. Os entrevistados foram, então, denominados P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8.

Quadro 1 – O perfil dos Professores de Ciências da rede municipal de ensino de Codó-MA.

	Formação inicial	Instituição formadora	Pós-graduação	Tempo de atuação na docência (anos)	Tempo de atuação como professor (a) de Ciências na rede municipal de ensino de Codó (anos)
P1	Licenciatura em Ciências Biológicas	Universidade Estadual do Piauí (UESPI)	Ensino de Ciências	13	10
P2	Licenciatura em Ciências com habilitação em Química	Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)	Ensino de Ciências e de Química	15	14
P3	Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia	UEMA	Ensino de Ciências	25	12
P4	Licenciatura em Ciências com habilitação em Química	UEMA	Educação Ambiental, Ensino de Genética, Coordena-	13	13

			ção Pedagógica e Gestão e Supervisão.		
P5	Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia e Educação Física	UEMA e Universidade Federal do Maranhão (UFMA)	Ensino de Genética	27	20
P6	Licenciatura em Ciências Biológicas	UEMA	Gestão e Supervisão Escolar e Educação Especial.	15	15
P7	Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia	UEMA	Gestão Interdisciplinar do Meio Ambiente, Educação Ambiental e Gestão de Saúde	16	14
P8	Licenciatura em Ciências Biológicas	UEMA	Gestão e Supervisão, Matemática e suas Ciências e Educação de Jovens e Adultos.	26	26

Fonte: Autores, 2025.

A disciplina Ciências Naturais pode ser ministrada por profissionais licenciados em Biologia, Física, Química ou Geologia. Entretanto, por apresentar o predomínio de temáticas biológicas em sua matriz curricular, essa disciplina costuma ser trabalhada por licenciados em Ciências Biológicas.

Nos dados obtidos observamos que há muitos professores que são licenciados em Ciências Biológicas e em Ciências com habilitação em Biologia. No que se refere à instituição formadora do curso de formação inicial, constatamos que 1 (um) dos professores entrevistados cursou na Universidade Estadual do Piauí e 7 (sete) cursaram na Universidade Estadual do Maranhão, sendo que um desses cursou outra graduação na Universidade Federal do Maranhão.

Todos os participantes desta pesquisa possuem Pós-Graduação, sendo que 4 deles possuem mais de uma Pós-graduação. Com base nos dados apresentados, os interlocutores da pesquisa possuem, em sua maioria, um amplo tempo de atuação na docência e como professores de Ciências

na rede municipal de ensino de Codó-MA, o que significa que são professores muito experientes e conhecedores das dificuldades da docência e do ensino de Ciências.

Na formação inicial são estabelecidas bases necessárias para que um indivíduo realize práticas docentes eficazes. Corroborando com essa ideia, Pryjma e Winkeler (2014) afirmam que a formação inicial assegura a aprendizagem profissional para a atuação, o qualificando para o exercício da profissão docente. Desse modo, por meio da aplicação do roteiro de entrevista semiestruturada, pedimos para que os professores entrevistados comentassem um pouco sobre como foi o seu processo de formação inicial. As suas respostas foram, então, colocadas no Quadro 2.

Quadro 2 – A formação inicial dos professores de Ciências da rede municipal de ensino de Codó.

Interlocutor	Fala do interlocutor
P1	“[...] foi bom! gostei, haha. Se bem que assim, a gente sabe que mudou bastante desde aquele período. Toda vez a gente faz licenciatura a gente tem muitas disciplinas pedagógicas voltada pra essa questão do ensino, a gente teve essa parte de formar professores qualificados, mas a gente ainda recebe aquela carga de só passar o conhecimento, então às vezes a gente infelizmente ainda, como na minha graduação, a gente não trabalhou muito essa questão de deixar o aluno é... ser o dono do seu próprio conhecimento, de perguntar, de propor, e é isso que eu tô vendo agora na minha especialização [...]”.
P2	“[...] é uma formação onde a gente tem a licenciatura para ser professor e também pesquisador; a gente é formado em professor pesquisador, mas aí a gente acaba pegando mesmo o caminho da docência. É uma formação que visa preparar o profissional... capacitar ele para lecionar... disciplinas pedagógicas, trabalho com materiais e observações de... da linguagem didática, da formação didática [...]”.
P3	“[...] a minha graduação foi um programa da Universidade principalmente levado para os docentes que ainda não tinha a sua formação [...]”.
P4	“[...] o meu processo de formação inicial foi... presencial no ensino superior de Caxias da Universidade Estadual do Maranhão [...]”.
P5	“[...] no início foi difícil, não foi fácil, mas como eu gostava do conteúdo eu fui adaptando o meu tempo de estudo com as aplicabilidades dos professores e ai consegui chegar até o final [...]”.

P6	“[...] no início foi com bastante dificuldade, porque eu trabalhava, estudava nas férias, nos finais de semana e era aquela correria e eu tinha que dar conta de muita coisa, era trabalho, era casa, era filho, era esposo, mas graças a Deus concluí [...]”.
P7	“[...] foi presencial com bastante práticas, muitas aulas de laboratório, muitas aulas em campo. Foi bem proveitoso, muitos seminários, congressos [...], então foi um período muito bom [...]”.
P8	“[...] na época foi um processo muito difícil, porque quando a gente fala de instituição pública vêm os grandes desafios [...] quando eu estava na graduação eu tive uma precariedade muito grande, mas como eu estava já no final, resolvi atuar na formação de professora e vi que o que eu aprendi lá na universidade eu consegui e estou tentando trabalhar com os meus alunos [...]”.

Fonte: Autores, 2025.

Diante das respostas dos professores, podemos constatar que o período de formação inicial não é fácil, visto que durante essa formação são encontradas diversas dificuldades. No posicionamento dos interlocutores P1, P2 e P8, é possível evidenciar que, apesar das suas adversidades, a formação inicial oferece espaços para o desenvolvimento de competências pedagógicas e bases teóricas e práticas necessárias para que os futuros professores possam oferecer um ensino de qualidade, assim confirmando a ideia de Pryjma e Winkeler (2014).

A fala do professor P1 nos esclarece que a formação inicial é um elemento importante para garantir que os futuros professores estejam preparados para enfrentar diversos desafios do cotidiano da sala de aula, mas que ela sozinha não é capaz de atender as demandas das práticas docentes. Desse modo, é necessário que o professor dê continuidade ao seu itinerário formativo, a partir da formação continuada.

Além de buscar atender as necessidades formativas da contemporaneidade, a formação continuada almeja contribuir para formar um profissional investigador da sua prática, propiciando a construção de estratégias para superar os problemas do cotidiano escolar. Ademais, conforme é destacado por Rodrigues e Esteves (1993), ela visa o aperfeiçoamento de saberes, técnicas e atitudes necessárias ao exercício da profissão de professor.

Portanto, as atividades formativas desenvolvidas em cursos, palestras, seminários, oficinas, dentre outras modalidades, tendem a contribuir diretamente com a prática docente. Nessa perspectiva, com a aplicação do roteiro de entrevista semiestruturada, perguntamos aos professores entrevistados se eles julgam importante a participação em atividades de formação continuada. As respostas foram apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 – A importância da participação de professores em atividades de formação continuada.

Interlocutor	Fala do interlocutor
P1	“[...] com certeza! É como eu te falei, que as vezes você tem uma formação que segue uma linha e com o passar do tempo essa linha é ultrapassada, então você precisa sempre de novas metodologias para aplicar em sala de aula [...]”.
P2	“[...] sim, é importante sim a formação continuada, porque todo dia tem um desafio novo para gente enfrentar dentro da educação, algo que a gente tem que passar para o aluno, algo que a gente tem que aprender também, então a formação continuada permite a atualização. Claro que não pode ser uma formação aquela que se repete o tempo todo, porque é fazer de uma forma que o que a gente trabalha seja para o novo ou desenvolver algo novo... isso deve ser a formação continuada, o mesmo não muda nada não [...]”.
P3	“[...] sim, porque é muito bom esse trabalho, dá mais ênfase, dá mais bagagem [...]”.
P4	“[...] a formação continuada é importantíssima para os professores, porque ela visa a capacitação, ela visa o aperfeiçoamento profissional, ela visa também a atualização desses professores na questão da metodologia e das práticas pedagógicas [...]”.
P5	“[...] é super importante, porque a cada dia as informações elas são dinâmicas, por serem dinâmicas elas vão tentar um novo norte, novas fórmulas, novo ensinamento e se o professor ele não faz essa atualização das metodologias, fica difícil acompanhar a evolução do próprio aluno, o aluno está em um processo evolutivo e se o professor não evolui nesse sentido, ele vai ficar um pouquinho aquém da realidade [...]”.
P6	“[...] sim, com certeza, neh. Porque, o professor tem que tá sempre estudando, atualizando, buscando conhecimentos e essa formação é justamente para a gente tá se reciclando a cada dia [...]”.
P7	“[...] sim é importante pra... a gente não pode parar, tem que tá o tempo todo evoluindo, avançando, buscando melhorar e essas práticas nos ajudam a enfrentar os problemas em sala de aula e tá melhorando cada dia mais [...]”.
P8	“[...] não é só importante, é uma necessidade hoje para o professor que está atuando na docência em qualquer rede (municipal, estadual ou uma privada) a formação continuada [...] hoje nos deparamos com várias situações dentro da sala de aula, como encontrar alunos com alguma deficiência, [...] alunos que precisam de um auxílio de um professor mais ativo no seu cotidiano [...]”.

Fonte: Autores, 2025.

Observamos que todos os interlocutores da pesquisa consideram importante a participação dos professores em atividades de formação continuada. Dentre as diversas justificativas apresentadas por eles, destaca-se a de que a formação continuada propicia a atualização científica e a de que a formação continuada de professores propicia o conhecimento sobre novas metodologias de ensino, favorecendo o desenvolvimento das aulas. Assim, as falas dos interlocutores corroboram com a ideia de Rodrigues e Esteves (1993) de que a formação continuada visa o aperfeiçoamento do professor.

Também se observa que a justificativa de que a ciência não é estática e que, por esse motivo, é necessário estarmos constantemente nos atualizando destacada por Veloso (2015). Desse modo, evidenciamos que a formação continuada é essencial para a formação de um profissional investigador da sua prática, de modo a orientar o desenvolvimento de estratégias que permitam a superação dos problemas cotidianos presentes nos ambientes escolares.

Tendo em vista que a formação continuada é essencial para que os professores possam acompanhar as mudanças da sociedade e promover uma aprendizagem eficaz aos seus alunos, perguntamos aos professores sobre a participação deles em atividades de formação continuada. Suas respostas foram, então, expostas no Quadro 4.

Quadro 4 – A participação dos professores em atividades de formação continuada.

Interlocutor	Fala do interlocutor
P1	“[...] na realidade, hoje a minha formação continuada é a minha especialização... hoje neh. A minha especialização é em EAD, a distância, tem todo o material online e os encontros, no momento o que estou fazendo é isso [...]”.
P2	“[...] participo não. Até agora, o que eu analiso não tem nada de novo, aí eu participo não [...]”.
P3	“[...] a minha formação continuada... agora no momento está só sendo a minha pós-graduação [...]”.
P4	“[...] participo de formações continuadas oferecidas pela Secretaria Municipal de Educação e também pela Secretária Estadual de Educação. Elas acontecem todo ano em vários períodos do ano de forma presencial e também de forma online [...]”.
P5	“[...] constantemente eu participo de algumas atividades de formação continuada que é oferecida pela rede municipal de ensino... sempre faz alguma atividade online, presencial e a gente participa [...]”.
P6	“[...] nesses últimos anos agora não. Só assim no início que a gente participa das jornadas pedagógicas e faz aquele encontro com todos os professores e depois a

	gente faz na escola que a gente está localizado junto com a parte pedagógica administrativa, mas fora isso não tem acontecido outra formação [...]”.
P7	“[...] geralmente só as da prefeitura mesmo. Todo ano a gente participa de uma formação, mas na minha área mesmo eu vou confessar que eu não fiz depois das especializações [...]”
P8	“[...] eu me senti na necessidade de fazer várias formações continuadas quando eu me deparei com alunos que precisam desse processo de aprendizagem [...] atualmente estou fazendo curso de formação em duas áreas, porque eu me senti na obrigação, porque eu encontrei alunos que precisam desse apoio e ao mesmo tempo eu tenho que aprender junto com esse aluno [...] os cursos que eu estou fazendo atualmente são de libras e curso sobre autismo, sobre TEA, porque eu estou encontrando. Há muitos tempo atrás a gente não tinha alunos com essas necessidades... não encontrava, se encontrava a gente não detectava e hoje a gente detecta no nosso dia a dia; daí eu senti na obrigação, eu tô sempre procurando fazer o melhor para os meus alunos e eu encontro isso através de novos conhecimentos, novas aprendizagens que eu encontro nas formações continuadas [...]”.

Fonte: Autores, 2025.

Dos 8 professores entrevistados, 6 participam de pelo menos uma atividade de formação continuada e 2 deles não têm participado. Os professores P1 e P3 participam de Pós-graduação, o professor P4 participa de formações continuadas oferecidas pelas Secretarias Municipal ou Estadual de Educação. Os professores P5 e P7 participam de formações oferecidas pelo município e o professor P8 participa de cursos de formação sobre LIBRAS e autismo.

As respostas dos professores nos revelam que há uma preocupação desses profissionais em buscar a formação continuada, haja vista que, mostraram conhecer a sua importância e têm em mente que, na atualidade, o exercício da docência requer cada vez mais habilidades, competências e saberes dos professores.

A formação inicial e a formação continuada são indispensáveis ao professor, haja vista que a formação inicial proporciona aos futuros professores os fundamentos teóricos e práticos necessários para oferecer um ensino de qualidade, enquanto a formação continuada oferece aos professores a atualização e a ampliação dos conhecimentos ao longo de sua carreira.

Corroborando essa ideia, Pryjma e Winkeler (2014) defendem que na formação inicial são oferecidos espaços para o desenvolvimento de capacidades humanas e sociais necessárias para a condução da aula e Veloso (2015) nos mostra que a formação continuada propicia o

desenvolvimento não só da atividade profissional docente, mas também do eu-professor e da instituição escolar.

Sendo assim, a formação inicial e continuada contribuem diretamente para o exercício da profissão dos professores. Nesse contexto, pedimos aos professores entrevistados que comentassem sobre as contribuições da formação inicial e continuada para o exercício da profissão de professor de Ciências. As respostas dos professores entrevistados foram apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Contribuições da formação inicial e continuada para profissão de professor de Ciências.

Interlocutor	Fala do interlocutor
P1	“[...] a contribuição da minha graduação, eu lembro assim que a gente precisa de um vasto conhecimento... ela priorizara muito essa questão de você ser conhecedor do conteúdo e eu tenho muito disso, geralmente eu posso pegar vários assuntos, acho que a maioria, eu ia chegar em sala de aula e dar aquele assunto sem precisar de um livro [...] também teve muitas práticas de laboratório só que a gente não tem aqui, a gente pode estar adaptando que é o que a gente tá vendo na especialização, a gente pode estar adaptando essas práticas, não precisa estar necessariamente com um aluno dentro de um laboratório para que ela veja a prática do conteúdo, mas através é... de práticas simples do dia a dia eles também podem tá aprendendo, se aprofundando, tendo aquela parte prática em relação àquele conteúdo [...]”.
P2	“[...] a minha graduação ela, além de ser um tema importante, que é a formação e aborda de forma mais clara as ciências, o método científico dentro da exatas, ela permite discutir muitos temas que são tabus, temas que estão em desenvolvimento e essa abordagem é boa, porque é daí que surgem coisas novas [...] e da continuada, se tiver uma formação continuada que realmente é pro novo não continuar só o que já é, é importante sim, desde que seja abordando coisa nova, desenvolver coisa nova, conhecimento novo, técnicas novas, aí sim, mas se for uma formação continuada que continua o mesmo, aí não tem muita importância não [...]”.
P3	“[...] a participação na graduação não só eleva o conhecimento do professor, mas melhora bastante em sala o desenvolvimento da escola e também dos alunos em Ciências [...] e a continuada é um trabalho que o professor precisa estar sempre se renovando e tendo um autoconhecimento de todo um novo conteúdo que tá vindo agora [...]”.

P4	“[...] sem essa graduação eu não poderia exercer esse cargo de professora de Ciências, foi essa graduação que me capacitou para atuar nessa profissão de professor e com a formação continuada eu posso estar aperfeiçoando as minhas práticas pedagógicas dentro da sala de aula [...]”.
P5	“[...] na verdade a graduação te dá um norte, um norte nas suas metodologias; aí a prática você vai adaptando aquilo que você obteve na graduação quanto à convivência que há de sala de aula, então é um meio de informação que vai te dar suporte para você atuar dentro da docência [...]”.
P6	“[...] quando eu escolhi fazer Biologia eu escolhi, porque eu sempre gostei assim da parte da natureza, de plantas, de bicho e contribuiu muito sim na minha formação, na vivência do dia a dia; aprendi a gostar mais da natureza, de cuidar mais da natureza de ter assim uma consciência mais ecológica de estar cuidando e tem contribuído sim na minha parte educacional [...]”.
P7	“[...] a prática, porque às vezes tá o assunto ali no livro, mas muitas pessoas não o vivenciaram. Como na UEMA a gente teve muitas práticas, muita atividade, muito laboratório, muito campo, passar dias as vezes no mato mesmo, dentro do ambiente; então contribuiu muito, apesar do tempo... foi em 2009, mas até hoje, de vez em quando, eu tô na sala: gente tal lugar que fui fazer uma prática e vai sempre buscando na época da universidade, então foi muito importante [...]”
P8	“[...] eu sempre falo para meus alunos que eu quero ter alunos de três características: alunos curiosos, investigadores e observadores e hoje nos estamos aí de acordo com a BNCC nesse processo de investigação, nesse processo criativo, nesse processo de observação. E aí... eu busco com a minha formação dentro da minha graduação dentro da minha pós-graduação que eu tive, não tive todo esse acesso e hoje eu tenho a necessidade, eu busco levar o meu aluno para os grandes desafios do conhecimento [...]”.

Fonte: Autores, 2025.

A fala do interlocutor P1 vai ao encontro do pensamento de Veloso (2015) de que a falta de conhecimentos científicos é a principal dificuldade para que os professores preparem boas aulas. Nessa mesma fala, fica evidente que quanto mais um professor dominar os conhecimentos específicos da sua área e os conhecimentos metodológicos, mais facilidade ele terá de trazer fenômenos cotidianos conhecidos pelos alunos e que são significativos.

Desse modo, notamos que uma das contribuições da formação inicial e continuada para o exercício da profissão de professor de Ciências é a construção e o aprimoramento de conhecimentos que são necessários para a condução da aula.

Em sua dissertação, Veloso (2015) nos mostra que os professores de Ciências Naturais devem diversificar os recursos e as técnicas de ensino para propiciar ao aluno uma aprendizagem significativa. Na fala do professor P7 é visto que a sua vivência de práticas fora da sala de aula, que são vistas nas graduações, também contribuíram para o exercício da sua profissão de professor de Ciências.

Em sua fala, é visto que o professor mostra aos seus alunos situações reais vivenciadas por ele para facilitar a compreensão sobre o conteúdo. Nesse sentido, observamos que na graduação também são vivenciadas estratégias de ensino diferente das tradicionais, mais atrativas aos alunos e que podem ser utilizados pelos professores.

Diante de tudo, compreendemos que a formação inicial e continuada são elementos indispensáveis para que um indivíduo exercite a profissão de professor de Ciências.

Evidenciamos que a formação inicial e continuada são essenciais para que o professor de Ciências Naturais realize práticas efetivas e promovam a aprendizagem significativa. Nesse sentido, Pryjma e Winkeler (2014) destacam que a formação de professores, inicial e continuada, busca uma qualificação do sujeito para o exercício profissional e possibilita a transformação e o aprimoramento da prática docente se efetive.

Nessa perspectiva, utilizando o roteiro de entrevista semiestruturada, perguntamos aos professores entrevistados sobre as contribuições da formação inicial e continuada para o desenvolvimento profissional deles enquanto professores de Ciências. Seguem as respostas dos professores:

Quadro 6 – Contribuições da formação inicial e continuada para o desenvolvimento profissional dos professores.

Interlocutor	Fala do interlocutor
P1	“[...] da inicial a gente já até falou, neh. A questão do grande conhecimento e eu também tive muitas aulas práticas. E da minha formação continuada ela está mudando um pouco, ela está revolucionando a minha forma de ministrar aulas. [...]”
P2	“[...] não vou nem falar da minha formação inicial, porque a formação inicial já tá claro o preparo dela para a gente enfrentar o ensino, a pesquisa, mas formação continuada ela até onde eu fiz, que no caso foi a especialização, ela mostrou caminhos novos, ou seja, mostrou que existe alguma coisa ainda pra a gente construir”.

P3	“[...] nesse sentido, essa contribuição da formação inicial foi muito boa, porque ela vem trazer conhecimentos, um novo material didático, e não só a minha formação pessoal, mas a contribuição que a gente vai passar para os nossos alunos”.
P4	“[...] as contribuições da minha formação inicial e continuada é que através delas eu posso atuar como professora de Ciências e me deu capacitação para ser professora da Educação Básica”.
P5	“[...] quanto à inicial, me deu um norte, me favoreceu possibilidades de ter contato com diversas metodologias, com diversos conteúdos, que até então lá na formação do Ensino Médio você tinha essa profundidade... você teve como estudar certos conteúdos com mais profundidade com autores que tem uma formação bem superior à sua. Já na continuada, ela te dá essa atualização daquilo que você já sabe que você obteve na graduação, não só pela explicação dos professores, mas pelo seu próprio esforço, porque a graduação só te dá o norte, você como estudante é que busca o conhecimento para atuar no dia a dia”.
P6	“[...] antes de eu começar na parte de licenciatura, a minha vontade não era fazer licenciatura, eu queria ter outra profissão, mas depois que eu comecei, eu gostei, quando comecei a trabalhar, eu comecei a gostar muito e eu aprendi a amar a minha profissão e hoje eu não trocaria... aprendi a gostar das minhas crianças, dos meus adolescentes e eu gosto muito do que eu faço, então contribuiu muito para a minha formação, para a minha vivência com outras pessoas [...]”.
P7	“[...] o sentido de... ter vivenciado na prática se eu vou falar de poluição ambiental, se eu vou falar de algum problema do rio [...] eu lembro que na universidade eu já tive oportunidades de ter na prática, de sair com os colegas, de ir no rio, por exemplo, e explorar ele todinho, de ver a poluição mesmo na prática, de fotografar, de participar, de tá ali junto [...] então, todas as áreas a gente viu na prática e isso é imprescindível pra não ficar só no conteúdo do livro em si e aproveitar essa prática pra fazer de aula também [...]”.
P8	“[...] se eu não tivesse a minha formação, eu acho que eu teria sido uma professora considerada leiga. A minha graduação e as minhas formações continuadas me fazem uma pessoa extremamente diferente. A cada dia que passa eu, enquanto professora de Ciências, tenho grandes desafios, desafios esses que fazem com o que meus alunos não esqueçam que estudar [...] quando eu busco uma formação, eu busco por mim e por eles, porque a partir do momento que eu busco essa formação, essas informações, esses

	novos conhecimentos, eu aplico praticamente 80% em sala de aula, e isso é o que me faz ser uma professora voltada, direcionada para os meus alunos”.
--	--

Fonte: Autores, 2025.

A fala do interlocutor P8 nos mostra que as suas formações, inicial e continuada, contribuíram de forma significativa na aquisição de conhecimentos necessários aos docentes e, conseqüentemente para o desenvolvimento profissional.

Também merece destaque a fala do interlocutor P1 de que a sua formação continuada revoluciona a forma de ministrar aulas, tornando as suas metodologias de ensino melhores e mais envolventes aos seus alunos, assim, distanciando-o de um mero reprodutor do ensino tradicional. Portanto, as falas do interlocutor P1 nutrem e confirmam a ideia de Veloso (2015) de que a formação continuada é um processo promissor capaz de gerar mudanças no ensino de Ciências Naturais.

Na fala de P7 é visto que as aulas práticas, vistas durante a sua graduação contribuíram muito para o desenvolvimento das suas aulas, visto que as suas práticas de campo ofereceram experiências ricas e variadas que complementaram a sua formação teórica. Também se percebe, na fala de P4, que a sua formação inicial e continuada o capacitou para lecionar na Educação Básica, visto que essas formações contribuem para o desenvolvimento de habilidades práticas necessárias para condução de uma aula.

Os excertos supracitados confirmam a ideia de Pryjma e Winkeler (2014) de que a formação inicial e continuada qualificam o sujeito a exercer a profissão de professor e geram transformações e aprimoramento na prática docente, ou seja, promovem o desenvolvimento profissional docente.

Levando em conta as análises feitas, diante dos relatos dos interlocutores do presente estudo, percebe-se que a formação dos professores, inicial e continuada, são essenciais para que estejam preparados para exercer essa profissão, para que o professor esteja preparado para enfrentar os desafios presentes no cotidiano escolar e para que o professor ofereça um ensino de qualidade e significativo aos alunos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo nos permitem observar a importância inquestionável da formação inicial e continuada para o processo de desenvolvimento profissional dos professores de Ciências, haja vista que a formação inicial é essencial para a preparação dos futuros professores, pois ela oferece fundamentos teóricos e práticos necessários para que os professores tenham práticas docentes eficazes e bem-sucedidas e a formação continuada possibilita a ressignificação da

prática docente, a atualização e a construção de novos conhecimentos teóricos e práticos, o diálogo, a troca de experiências, a resolução de problemas e, principalmente, a reflexão crítica, que gera o movimento ação-reflexão-ação.

Desse modo, a combinação de uma formação inicial sólida e de um comprometimento contínuo é vital para que o professor garanta um ensino de qualidade, capaz de despertar o interesse dos alunos pela Ciência e prepará-los para enfrentar os desafios do mundo moderno.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510/2016** – Dispõe sobre a pesquisa em Ciências Humanas e Sociais. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/reso510.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2023.

BRITO, A. E. Ressonâncias de narrativas autobiográficas na formação continuada de professores. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 44, p. 1-17, jan./mar. 2021.

DAY, C. **Desenvolvimento Profissional de Professores: os desafios da aprendizagem permanente**. Porto: Porto Editora, 2001.

GARCÍA, M. C. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Portugal: Porto Editora, 1999.

MAIA, A. C. B. **Questionário e entrevista na pesquisa qualitativa: elaboração, aplicação e análise de conteúdo**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2020.

OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. Desenvolvimento profissional dos professores. In: FORMOSINHO, J. (Coord.). **Formação de professores: aprendizagem profissional e acção docente**. Portugal: Porto Editora, 2009. p. 221-284.

PRYJMA, M. F.; WINKELER, M. S. B. Da formação inicial ao desenvolvimento profissional docente: análises e reflexões sobre os processos formativos. **Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, [S. l.], v. 6, n. 11, p. 23–34, 2014.

RODRIGUES, A.; ESTEVES, M. **A análise de necessidades na formação de professores**. Portugal: Porto Editora, 1993.

VELOSO, C. **A Formação Continuada do Professor de Ciências em interface com a Prática Docente**. 2015. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Piauí. Teresina, 2015.

CAPÍTULO 2

ESTÁGIO SUPERVISIONADO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NUMA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

SUPERVISED INTERNSHIP OF THE UNDERGRADUATE DEGREE IN BIOLOGICAL
SCIENCES FROM AN INCLUSIVE EDUCATION PERSPECTIVE

Nailane Ribeiro da Silva   

Especialista em Ensino de Ciências pela Faculdade de Venda Nova do Imigrante (FAVENI), Docente no Centro Educacional Elisa Maria Modesto Amorim (CEEMMA) – São João do Piauí – PI, Brasil.

Taislane Ribeiro da Silva   

Estudante de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Piauí (IFPI) – *Campus* São João do Piauí, São João do Piauí – PI, Brasil

Camila Santos Borges   

Especialista em Ensino de Fisiologia Humana na Educação Básica pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Docente no Centro Educacional Elisa Maria Modesto Amorim (CEEMMA) – São João do Piauí, PI, Brasil.

Rosuila dos Santos Silva   

Especialista em Docência no Ensino Superior pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI) – *Campus* Piriipiri, Docente no Instituto Federal do Piauí (IFPI) – *Campus* São João do Piauí, São João do Piauí – PI, Brasil

Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira   

Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Universidade Federal do Piauí – Teresina, Piauí

DOI: 10.52832/wed.164.1016 

Resumo: O Estágio Supervisionado faz parte do componente curricular dos cursos de licenciatura para formação docente e contribui para que os acadêmicos experienciem o ambiente escolar, bem como a prática da docência. Esse tipo de estágio é o meio pelo qual os licenciandos colocam em prática os conhecimentos aprendidos teoricamente. Nesse viés, o presente trabalho objetiva analisar como os estágios supervisionados obrigatórios do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPI-Campus São João do Piauí colaborou para a formação docente numa perspectiva inclusiva. Dessa forma, a metodologia procedimental foi do tipo documental, a partir da releitura dos relatórios de estágios supervisionados obrigatórios realizados ao longo da graduação em Ciências Biológicas do IFPI-Campus São João do Piauí (2022-2023) nas Escolas do município de São João do Piauí. Esse procedimento permitiu que as pesquisadoras realizassem uma autoanálise da experiência vivenciada por meio dos seguintes aspectos: planejamentos; aulas que foram ministradas, considerando os interesses coletivos; o envolvimento teórico-prática (*Práxis*); reflexões das ações pedagógicas do fazer docente, numa perspectiva da educação inclusiva. Esse estudo também teve como abordagem o aspecto qualitativo descritivo. Desse modo, o retorno às leituras dos relatórios foi enriquecedor às pesquisadoras, sobretudo pela reflexão que se coloca quanto à integração dos conhecimentos adquiridos pelos acadêmicos durante toda a formação inicial, no que diz respeito ao acesso à disciplina de Educação Especial, por exemplo, que possibilita subsidiar um trabalho na perspectiva da educação inclusiva. Dessa maneira, conclui-se que é preciso que o estagiário-professor reconheça-se dentro do campo de estágio como aquele em que considera as especificidades dos estudantes, contribuindo para formação humana integral tanto dos discentes envolvidos no processo quanto do próprio aperfeiçoamento da prática profissional docente.

Palavras-chave: Estagiário-professor. Formação docente. *Práxis*. Ambiente escolar. Inclusão.

Abstract: Supervised Internships are part of the curricular component of undergraduate courses for teacher training and help students experience the school environment and teaching practice. This type of internship is the means by which undergraduate students put into practice the knowledge learned theoretically. In this context, this study aims to analyze how the mandatory supervised internships of the Bachelor's Degree in Biological Sciences at IFPI-Campus São João do Piauí contributed to teacher training from an inclusive perspective. Thus, the procedural methodology used was documentary, based on a rereading of the reports of mandatory supervised internships carried out throughout the undergraduate course in Biological Sciences at IFPI-Campus São João do Piauí (2022-2023) in schools in the city of São João do Piauí. This procedure allowed the researchers to carry out a self-analysis of the experience through the following aspects: planning; classes that were taught, considering collective interests; theoretical-practical involvement (*Praxis*); reflections on the pedagogical actions of teaching, from the perspective of inclusive education. This study also had a qualitative descriptive approach. Thus, the return to reading the reports was enriching for the researchers, especially due to the reflection on the integration of knowledge acquired by the students throughout their initial training, with regard to access to the Special Education discipline, for example, which makes it possible to support work from the perspective of inclusive education. Thus, it is concluded that it is necessary for the intern teacher to recognize himself within the internship field as one in which he considers the specificities of the students, contributing to the integral human development of both the students involved in the process and the improvement of the professional teaching practice itself.

Keywords: Intern teacher. Teacher training. Praxis. School environment. Inclusion.

1 INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado no âmbito escolar oferece ao estagiário a oportunidade da vivência da *práxis* em sala de aula, como forma de aproximar a teoria à prática, numa inter-relação ao contexto vivenciado e experienciado. Nesse sentido, o estagiário vai desenvolvendo a *expertise* quanto à ação de aprender e ensinar, observando a relação professor e aluno, bem como as metodologias de ensino necessárias para se adquirir os objetivos planejados. O estágio, conforme a lei nº 11.788/2008, art. 1º, § 2º “[...] visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho” (Brasil, 2008).

Assim, o estágio supervisionado enriquece as experiências práticas do futuro professor, considerando a diversidade de realidades em que os estudantes estão inseridos. Essas realidades influenciam e impactam diretamente no processo de desenvolvimento e aprendizagem desses estudantes, bem como corroboram para reflexões docentes sobre “como” desenvolver estratégias de aproximação dos conteúdos às particularidades dos discentes. Nesse contexto, é comum encontrar dificuldades de diferentes tipos, como sociais, emocionais, cognitivas ou linguísticas, que fazem parte do ambiente escolar.

Como conceitualiza Santos (2018), o estágio é um estudo de aprendizado através das atividades relacionadas à profissão que será exercitada no futuro e que inclui conhecimentos práticos aos teóricos aprendidos nas licenciaturas. A Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, caracteriza o estágio como um ato educativo escolar supervisionado que objetiva a organização para o trabalho produtivo de educandos, realizando parte do projeto pedagógico do curso e integrando o itinerário formativo do educando. Nesse viés, o estágio se relaciona diretamente com a formação humana integral dos indivíduos, considerando a relação entre educação e trabalho, bem como o envolvimento com a cultura, a ciência e tecnologia.

O processo formativo humano vinculado aos aspectos do trabalho e educação se materializa no estágio. Diante disso, pensa-se o quanto se faz necessária uma imersão do estagiário-professor nos ambientes escolares para que se conheçam diferentes culturas e identidades presente na instituição campo de estágio. A partir desse conhecimento, o estagiário em parceria com os professores supervisores pode propor várias formas de planejamento das ações pedagógicas.

O estágio, pois, é uma oportunidade essencial ao acadêmico para dar-lhe consistência à formação inicial, numa perspectiva crítica, autônoma e reflexiva. Nessas circunstâncias, o estagiário deve se preocupar com o processo formativo, de modo que “[...] quem forma se forma e reforma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado [...]” (Freire, 2016, p.12). A relação do estagiário com o mundo do trabalho deve ser pautada na compreensão horizontal de que muito

se ensina e aprende no dia a dia da escola. Dessa maneira, o estagiário-professor deve estar ciente de que as ações pedagógicas são necessárias para o acesso, a permanência, a participação, a aprendizagem, o desenvolvimento e a inclusão.

Dessa forma, o estágio supervisionado numa perspectiva inclusiva corrobora para compreensão das particularidades dos alunos, de modo que se articulem diferentes formas e planejamentos pedagógicos a fim que se alcancem os objetivos propostos. Nesse sentido, o estagiário percorrerá pelos aspectos dos saberes da experiência (Pimenta, 2002), considerando a produção da prática de ensinar no dia a dia da Escola, sob supervisão de profissionais já formados na área, possibilitando a construção da identidade profissional.

A vivência do estágio possibilita diferentes reflexões sobre a prática porque o estagiário se depara com diferentes especificidades em sala de aula, como: pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA); com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH); com Deficiência Auditiva (DA) e Surdez; com Deficiência Física; com Deficiência Intelectual (DI); com Transtorno Opositor-Desafiador (TOD), entre outras particularidades. Essas diferentes especificidades impulsionará o estagiário a pesquisar sobre os discentes, bem como reunir estratégias para que tenham acesso à educação de qualidade e equitativa. Dessa maneira, o estagiário tem a chance de reinventar suas abordagens pedagógicas durante a regência, conferindo um novo significado à sua atuação pedagógica.

Nesse pressuposto, o estágio supervisionado nutre-se de atividades educativas desenvolvidas no ambiente escolar, pois prepara o acadêmico para experiências práticas que colaboram para a aquisição de conhecimento dos envolvidos nessa ação de estagiar. O artigo 1º da Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, corrobora com essa afirmativa quando destaca que o estágio é a preparação do aluno para o trabalho produtivo.

Conforme o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (PPC) do IFPI – Campus São João do Piauí “a regência do ambiente de aprendizagem profissional permitirá aos professores formadores e aos futuros professores delinear, com mais segurança, sua identidade profissional e seu compromisso ético [...]” (Santos *et al.*, 2022, p. 59). Dessa forma, diante das leis e normas estabelecidas, foi possível observar que as atividades realizadas durante o estágio, em todas as etapas, obtiveram-se resultados satisfatórios e objetivos alcançados. Assim, percebeu-se que nessas etapas dos Estágios Supervisionados, alcançaram-se valores de aprendizagem para o conhecimento teórico/prático acerca da profissão docente, proporcionando uma experiência única e enriquecendo ao currículo profissional.

Em suma, os estágios supervisionados no Ensino Fundamental e Ensino Médio nas Escolas Públicas de São João do Piauí foram vivenciados e estruturados em etapas, como:

observação, planejamento e regência. Essas etapas práticas da docência é o momento em que ocorre o Network, a transferência de conhecimentos, parcerias, contatos e desenvolvimento curricular. É o momento em que o licenciando vive a realidade no ambiente escolar, em especial, o contato com a educação inclusiva.

Ademais, é relevante reiterar a importância do estágio supervisionado para a formação docente, considerando que é no período de estágio em que os acadêmicos realizam decisões sobre os rumos formativos. É momento decisivo, por assim dizer, pois muitos se reconhecem na docência, enquanto outros não se reconhecem essa identidade profissional. Nesse viés, o objetivo da pesquisa é analisar como os estágios supervisionados obrigatórios do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFPI-Campus São João do Piauí colaborou para a formação docente numa perspectiva inclusiva.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O referente trabalho é de abordagem qualitativa, com base na experiência relatada nos Estágios Supervisionados I, II, III e IV do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), *campus* de São João do Piauí-PI. A pesquisa qualitativa, segundo Minayo (2007, p. 21) é aquela em que os dados da pesquisa não podem ser mensuráveis “[...] se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”.

Dessa forma, conforme o objetivo trata-se de uma pesquisa descritiva porque se propõe a descrever um determinado fenômeno “levantar as opiniões, atitudes e crenças de uma população” (Gil, 2002, p. 42). Além disso, quanto ao procedimento é uma pesquisa documental porque esse tipo de pesquisa se caracteriza quando do uso de documentos para “[...] qualquer registro que possa ser usado como fonte de informação, por meio de investigação [...]” (Prodanov; Freitas, 2013, p.56).

O Estágio Supervisionado I corresponde às etapas de observação e de coparticipação nos anos finais do Ensino Fundamental; o Estágio Supervisionado II corresponde à etapa de regência nos anos finais do Ensino Fundamental II; o Estágio Supervisionado III refere-se às etapas de observação, coparticipação no Ensino Médio e, por último, o Estágio Supervisionado IV que seguiu com as etapas de observações, planejamentos e regência no Ensino Médio.

2.1 Caracterização da pesquisa

Trata-se, pois, de um relato da própria experiência enquanto licencianda de Ciências Biológicas, no tocante às práticas em sala de aula, envolvendo a proposta inclusiva a fim de oferecer

uma educação inclusiva equitativa. Neste contexto, a materialização do referente trabalho se dá por meio dos relatórios (instrumento de descrição detalhada, considerando as especificidades que se apresentam no ambiente escolar) realizados durante o curso nos Estágios Supervisionados.

2.2 Área de Estudo e Público-alvo

A coleta de dados centra-se nas percepções e reflexões sobre o desempenho em sala de aula, conforme relatado nos relatórios, levando em consideração as especificidades dos alunos. Além disso, também foi utilizado textos do *Google Acadêmico* e *SciELO* para o aprimoramento das referências.

Os Estágios Supervisionados (I, II, III e IV) foram realizados em duas escolas que ofertam Ensino Fundamental e Médio em São João do Piauí. O estágio I foi realizado no período de 19 de abril a 22 de junho de 2022; o estágio II, de 28 de setembro a 30 de novembro de 2022; o estágio III realizou-se no período de 28 de março a 14 de junho de 2023. E o estágio IV foi efetuado no período de 22 de agosto a 22 de novembro de 2023.

Para tratamento dos dados coletados, organizaram-se as informações conforme a divisão das etapas dos estágios acima referido, como: observação, planejamento e regência. Em cada uma dessas etapas, o estagiário quando tinha contato com pessoas com deficiências e/ou transtornos reorganizava as práticas pedagógicas, de modo a contribuir para a formação dos estudantes da educação básica, como forma de possibilitar novas perspectivas formativas ao estagiário imerso na realidade escolar. Nessas condições, organizaram-se as informações dos relatórios de estágio supervisionado, considerando as anotações acerca das pessoas com deficiências e/ou transtornos em sala de aula, destacando as contribuições do estágio para educação inclusiva.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma das primeiras etapas do estágio supervisionado é a observação, que envolve o conhecimento da escola, da realidade da sala de aula e das relações professor-aluno, o que abre a possibilidade de acolher os alunos no espaço escolar. Nessa perspectiva, após a observação, os estagiários passam para as etapas de planejamento e gestão.

Em termos de planejamento, o professor deve ter qualidades básicas e instrução equitativa para que possa atender às necessidades dos alunos e promover uma aprendizagem significativa. Junto com o planejamento vem a regência, etapa fundamental na formação dos professores que proporciona maior autonomia aos alunos em formação. Nessa fase, ocorre o contato com a sala de aula. O estagiário-professor encara a realidade do ambiente escolar e as turmas em suas

diversificadas, aproximando a teoria estudada no curso de Licenciatura em Biologia à prática de ensino.

Seguindo o Manual de Estágio Curricular Supervisionado das Licenciaturas do IFPI, as etapas do estágio: observação, planejamento e regência envolve o estagiário na prática docente em sua área de formação e ensino. É um momento em que o estagiário realiza atividades específicas em sala de aula e desenvolve as competências inerentes à profissão docente (Monteiro *et al.*, 2016). É o momento em que o licenciando desenvolve suas potencialidades e adquire suas experiências para a jornada profissional.

3.1 Estágios Supervisionados no Ensino Fundamental e Ensino Médio

Em relação à estrutura das escolas em relação a quebras de barreiras arquitetônicas, conservou-se que possuem rampas, banheiros adaptados e corredores amplos para possibilitar o acesso dos estudantes. Além disso, no que se refere aos recursos utilizados em sala de aula, as escolas possuem salas com vários materiais acessíveis, como: jogo de tabuleiro, jogos de memória, entre outros.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, observou-se a presença de alunos atípicos. Eles tinham o acompanhamento com a equipe do AEE (Atendimento Educacional Especializado). Além disso, os alunos atípicos tinham um profissional de apoio educacional especializado para auxiliá-lo nas atividades e avaliações em sala de aula.

No primeiro contato como estagiário-professor a indagação “O que é a docência?” foi recorrente diante do novo desafio, sobretudo por compreender que as turmas apresentam uma diversidade de culturas e identidades; e que por isso é necessário um olhar diferenciado para os estudantes e suas especificidades. Diante disso, o estagiário inicia a jornada prática por meio das habilidades e saberes construídos sobre a educação inclusiva.

Durante os períodos de estágios no Ensino Médio foi possível observar a realidade do espaço escolar, no que diz respeito à frequência dos alunos diagnosticados com algum transtorno e/ou deficiência. No estágio supervisionado IV, em específico, havia três alunos com diferentes diagnósticos matriculados, porém nos quatro meses, eles não foram a nenhuma aula. Ou seja, não frequentava a escola. Em virtude disso, partiu para seguinte indagação: o porquê da infrequência? O que a instituição tem feito quanto à busca ativa? São várias questões que ficaram no campo da hipótese.

É relevante dizer que as pessoas com deficiências e/ou transtorno são estigmatizadas pela sociedade como incapazes, não aptas para aprender, podendo ser rotuladas como agressivas ou com dificuldades de socializar, o que leva à exclusão social. Nesse sentido, o estágio é essencial

para formação, pois o estagiário-professor agrega ao processo formativo os novos conceitos, “quebrando esses tabus”.

A educação inclusiva dentro e fora do ambiente escolar é um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos, de modo que se prima por uma educação de qualidade alicerçada nos valores morais e éticos, bem como na garantia cidadã de usufruir de um espaço adequado para o desenvolvimento e aprendizagem. Nesse viés, de acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), o papel da escola é de superação da “lógica” de exclusão, de modo que todos os alunos tenham as suas especificidades atendidas.

Nessa perspectiva nas disciplinas cursadas de Estágios Supervisionados foi possível perceber que a turma era composta por alunos de diferentes realidades. As aulas mais interativas chamavam mais a atenção desses estudantes, ajudando-os a compreender melhor os conteúdos ensinados pela estagiária. Também foi observado que as metodologias utilizadas estavam alinhadas com os currículos estabelecidos pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular), buscando atender às exigências do sistema de ensino e acompanhar as necessidades de todos os alunos no processo de aprendizagem (Brasil, 2024).

Nas aulas de regência, ministradas pela estagiária foram utilizadas metodologias como aulas expositivas e dialogadas; os conteúdos eram apresentados. Em seguida, organizava-se uma atividade para complementar o aprendizado, seguida de revisões e uma aula prática. Também foram realizados trabalhos em grupo. Durante as aulas, os alunos com e sem transtornos participaram ativamente das atividades e trabalhos, interagindo sempre que eram questionados.

Primeiramente, o objetivo foi criar uma relação de confiança e colaboração entre professor e aluno, oferecendo apoio nas estudantes e, sempre que necessário, o estagiário explicava novamente. Também foram propostas atividades complementares, bem como aulas práticas com experimentos para tornar os conceitos mais claros. Além disso, foram feitas revisões antes de introduzir novos temas, garantindo que os alunos pudessem acompanhar o ritmo do aprendizado de forma mais eficiente.

Diante do exposto, considera-se o estágio como um momento de aquisição de conhecimentos para a formação docente e para o desenvolvimento da ação pedagógica. O contato com os profissionais da sala de aula e da escola, entendendo as dificuldades e a importância do papel do professor em sala de aula é muito importante, o que permite refletir e adquirir conhecimento diante de diversas situações. Como afirma Moraes, Lima e Cruz (2022):

O estágio nos proporciona uma grande possibilidade de analisar, experienciar, vivenciar e colocar em prática todo o aprendizado teórico e científico que é ensinado durante o processo de formação do licenciado, e após essas longas teorias o discente tem no estágio o mecanismo de promover as experiências e as práticas dentro de um ambiente escolar e

com todas as dificuldades, especificidades e peculiaridades que somente no interior da escola o graduando vai poder vivenciá-las. (Morais; Lima; Cruz, 2022. p. 05)

Além disso, o estágio oferece aos graduandos a oportunidade de aprender como criar um ambiente inclusivo e colaborativo para alunos atípicos na sala de aula. É possível explorar novas abordagens e encontrar maneiras de apoiar o desenvolvimento de atividades projetadas para atender às necessidades específicas de cada aluno.

De acordo com Silva (2018), o estágio supervisionado avalia as percepções dos estagiários sobre o estágio, considerando a oportunidade de treinamento, a contribuição para a universidade, as dificuldades e os desafios encontrados em sala de aula durante o estágio. É por meio, pois, desse mecanismo entre teoria e prática que os alunos integram e compreendem o ambiente profissional docente.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, são vários os desafios que se colocam no espaço escolar: um dos primeiros desafios estar relacionado ao aluno não diagnosticado; não frequente às aulas. Outro desafio se refere às questões formativas, considerando as especificidades; o uso de recursos adaptáveis, bem como a avaliação contínua e processual desses estudantes.

O retorno às leituras dos relatórios foi enriquecedor às pesquisadoras, sobretudo pela reflexão que se coloca quanto à integração dos conhecimentos adquiridos pelos acadêmicos durante toda a formação inicial, no que diz respeito ao acesso à disciplina de Educação Especial, por exemplo, que possibilita subsidiar um trabalho na perspectiva da educação inclusiva. Esse subsídio não é suficiente por ser uma disciplina de 60 horas. Dessa maneira, há necessidade de mais aperfeiçoamentos durante a formação acadêmica, considerando as diferentes especificidades apresentadas no espaço escolar.

O presente trabalho é um relato de experiência, tendo como finalidade descrever as atividades vivenciadas nos Estágios Supervisionados realizados em duas escolas públicas municipais com ênfase na educação inclusiva. A práxis pedagógica corrobora para o desenvolvimento cognitivo, social, cultural e inclusivo dos estudantes e suas especificidades, de modo a reafirmar a indissociabilidade entre teoria e prática.

Nesse viés, os Estágios Supervisionados é uma etapa fundamental na formação de professores. Durante esse tempo, a ideia é adquirir novas experiências, desenvolver uma compreensão mais profunda das realidades da sala de aula, descobrir desafios e demandas e se preparar para profissão docente. Vale destacar que as dificuldades foram inerentes ao processo

formativo devido à falta de experiência em saber lidar com as pessoas em suas necessidades educacionais específicas.

Portanto, os estágios foram desafios superados com muitos aprendizados e crescimentos profissionais, pois a cada dificuldade e obstáculo, havia o impulso interno da ação de estagiária em querer transformar o meio, a partir do reconhecimento das especificidades dos estudantes, bem como e transformar-se, de modo a possibilitar que todos os discentes tenham como garantia o acesso à educação de qualidade e equitativa. Nesse sentido, conclui-se que é preciso que o estagiário-professor se reconheça dentro do campo de estágio como aquele em que considera as especificidades dos estudantes, contribuindo para formação humana integral tanto dos discentes envolvidos no processo quanto do próprio aperfeiçoamento da prática profissional docente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Nº 11.788 de 25 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT [...]. Brasília: Presidência da República, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm. Acesso em: 12 maio. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2024. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 12 maio. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial (SEESP). **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 54. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MINAYO, M. C. da S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 26. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

MONTEIRO, F. O. M. *et al.* **Manual de Estágio Curricular Supervisionado das Licenciaturas do IFPI**. Teresina – PI, 2016.

MORAIS, M. B. de.; LIMA, T. B. de.; CRUZ, W. P. N. L. da. Estágio supervisionado na educação infantil: um olhar sobre a educação inclusiva. **Realize Editora**, v. 9, p. 1-12, 2022. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/80499>. Acesso em: 12 maio 2025.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: Identidade e saberes da docência. P.15-34. In: PIMENTA, Selma Garrido (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

PRODONOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTOS, Â. R. dos R. *et al.* **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciaturas em Ciências Biológicas**. São João do Piauí – PI, 2022.

SILVA, A. da C. **Concepções dos egressos do curso de física sobre o estágio supervisionado na formação docente**. 2018. 68 fl. Monografia (Curso de Licenciatura em Física) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, Cuité – PB, 2018.

CAPÍTULO 3

CONTRIBUIÇÕES DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NO MODELO HÍBRIDO PARA A FORMAÇÃO DOCENTE EM BIOLOGIA


CONTRIBUTIONS OF THE PEDAGOGICAL RESIDENCY IN THE HYBRID MODEL OF TEACHER TRAINING IN BIOLOGY

Ana Vitória de Sousa da Silva   

Graduada em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí (UFPI). Especialização em Educação Ambiental, Teresina- PI, Brasil

Francisca Carla Silva de Oliveira   

Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Docente do Centro de Ciências da Educação (CCE), Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

DOI: 10.52832/wed.164.1017 

Resumo: O Programa Residência Pedagógica (PRP) implementado desde 2018 no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, tem como pretensão fornecer aos acadêmicos experiências e saberes docentes, para o percurso formativo ao assumir atribuições anteriormente restritas aos estágios tradicionais. No entanto, os estudantes de biologia que participaram do PRP tiveram experiências distintas como resultado dos diferentes contextos nos quais os editais do PRP foram lançados. Em consideração a isso, objetivou-se analisar as contribuições do PRP realizadas em dois diferentes modelos: presencial e remoto; bem como verificar a efetividade das ações do PRP na construção da identidade docente dos residentes graduados, contrastando as experiências obtidas durante a aplicação das atividades propostas no Edital Capes Nº 6/2018 e Edital Capes Nº 01/2020, através da aplicação de um questionário de formato eletrônico. A metodologia utilizada nessa pesquisa foi a pesquisa qualitativa e interpretativa. Observou-se que a maioria dos participantes obteve sucesso na construção da sua identidade docente e foi estimulada a continuar atuando na área da educação. Com a análise dos resultados, concluiu-se que, apesar dos obstáculos enfrentados, o Programa teve um impacto significativo no percurso formativo dos residentes graduados, mas ainda há espaços para melhorias, de forma que o PRP possa atender às necessidades de todos os participantes.

Palavras-chave: Formação docente. Identidade docente. Modelo remoto. Programa de Iniciação à Docência.

Abstract: The Pedagogical Residency Program (PRP), implemented since 2018 in the Degree in Biological Sciences at the Federal University of Piauí, aims to provide students with teaching experiences and knowledge, for the training path by assuming attributions previously restricted to traditional internships. However, the biology students who participated in the PRP had different experiences as a result of the different contexts in which the PRP calls were launched. In consideration of this, the objective was to analyze the contributions of the PRP made in two different models: face-to-face and remote; as well as verifying the effectiveness of the PRP actions in the construction of the teaching identity of the graduate residents, contrasting the experiences obtained during the application of the activities proposed in Capes Notice No. 6/2018 and Capes Notice No. 01/2020, through the application of an electronic questionnaire. The methodology used in this research was qualitative and interpretative research. It was observed that most of the participants were successful in the construction of their teaching identity and were encouraged to continue working in the area of education. With the analysis of the results, it was concluded that despite the obstacles faced, the Program had a significant impact on the training path of the graduate residents, but there is still room for improvement, so that the PRP can meet the needs of all participants.

Keywords: Teacher training. Teacher identity. Remote model. Teaching Initiation Program.

1 INTRODUÇÃO

O Programa Residência Pedagógica (PRP), que é subsidiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), visa o aprimoramento na formação inicial de professores dos cursos de licenciatura, e estabeleceu como alguns de seus objetivos: “fortalecer e aprofundar a formação teórico-prática de estudantes de cursos de licenciatura; contribuir para a construção da identidade profissional docente dos licenciandos” (Portaria CAPES Nº 82/2022, p. 2). Desde que foi estabelecido, o PRP já lançou três editais: o Edital Capes Nº 6/2018 - Residência Pedagógica, o Edital Capes Nº 01/2020 e o Edital Capes Nº 24/2022.

O PRP é destinado aos alunos de graduação em cursos de licenciatura das Instituições de Ensino Superior (IES), com o propósito de implementar projetos inovadores que incentivem a integração entre teoria e prática durante a prática pedagógica dos residentes, proporcionando a imersão nas redes públicas de educação básica. Em síntese, o PRP intenta aplicar melhorias no estágio supervisionado obrigatório, exigido na formação inicial de professores.

A prática educativa institucional caracteriza-se por estabelecer conexões entre os diferentes setores da sociedade e suas respectivas instituições. O estágio proporciona aos futuros professores a oportunidade de compreender as intrincadas práticas institucionais e as ações realizadas por seus profissionais. Assim, constitui-se como uma atividade que visa preparar os futuros educadores para sua inserção profissional (Pimenta *et al.*, 2006).

Nos editais CAPES supracitados, evidencia-se que o PRP é uma atividade formativa realizada pelo discente matriculado em um curso de licenciatura em uma escola-campo, com especificações rígidas às quais todos os envolvidos precisam cumprir. Entre as exigências do Edital N° 6/2018, são destacadas aos residentes:

60 horas destinadas à ambientação na escola; 320 horas de imersão, sendo 100 de regência, que incluirá o planejamento e execução de pelo menos uma intervenção pedagógica; e 60 horas destinadas à elaboração de relatório final, avaliação e socialização de atividades (Edital Capes N° 6/2018, p. 1).

Assim, totaliza-se 440 horas de atividades. De tal forma, os residentes são vivamente imersos nas escolas-campos, apropriando-se de mais tempo para a prática da regência.

Segundo Pimenta (1994), a partir da discussão de *práxis*, é possível inferir uma perspectiva diferente ao estágio, conferindo-o como atividade teórica, e não uma atividade prática. Essa mudança de enfoque sugere que o estágio pode ser compreendido não apenas como uma oportunidade de aplicação prática de conhecimentos, mas também como um meio de aprofundamento teórico. Ademais, a formação e o ensino que se dá pela prática têm-se mostrado como instrumentos insuficientes para o professor lidar com as complexidades do ambiente escolar, considerando a busca pela *práxis* com a utilização operacionalizada da unidade prática-teoria-prática (Guedin, 2015).

Para Pimenta e Lima (2006), o estagiário deve adotar uma postura de investigador, buscando conhecimentos inéditos diante dos novos dados que a realidade do estágio impõe. Em contextos tanto prévios como atuais, incluindo o período durante e pós-pandemia, essa mentalidade investigativa se tornou ainda mais crucial. A necessidade de reflexão e planejamento tornou-se evidente para otimizar a experiência de estágio dos residentes. Metodologias e técnicas inovadoras também precisaram ser desenvolvidas e aplicadas para cumprirem os requisitos estabelecidos.

De acordo com Pimenta e Lima (2005/2006), o estagiário deve adequar-se aos diferentes contextos em que seu estágio pode se apresentar, pois

A pesquisa no estágio, como método de formação dos estagiários futuros professores, se traduz pela mobilização de pesquisas que permitam a ampliação e análise dos contextos onde os estágios se realizam. Mas também e, em especial, na possibilidade de os estagiários desenvolverem postura e habilidades de pesquisador a partir das situações de estágio, elaborando projetos que lhes permitam ao mesmo tempo compreender e problematizar as situações que observam. Esse estágio pressupõe outra postura diante do conhecimento, que passe a considerá-lo não mais como verdade capaz de explicar toda e qualquer situação observada, o que tem conduzido estágios e estagiários a assumirem uma postura de ir às escolas e dizer o que os professores devem fazer. Supõe que se busque novo conhecimento na relação entre as explicações existentes e os dados novos que a realidade impõe e que são percebidas na postura investigativa (Pimenta; Lima, 2006, p. 15).

O PRP envolve graduandos do curso Licenciatura em Ciências Biológicas, imersos em escolas de educação básica, sob a orientação de preceptores em turmas do ensino fundamental e ensino médio, com o intuito de qualificar a formação profissional. Em seus editais iniciais, o PRP tem sido eficaz em promover a identidade docente dos alunos do curso de biologia? Dito isto, a pesquisa buscou elucidar a seguinte pergunta: ações do PRP têm sido efetivas na construção da identidade docente dos residentes graduados?

Dito isso, com a presente pesquisa objetivou-se analisar a contribuição do Programa Residência Pedagógica para a formação inicial dos graduados em Licenciatura em Ciências Biológicas a partir da participação no PRP realizada em dois diferentes modelos: o presencial e remoto. Para isso, delineou-se como objetivos específicos: Verificar a efetividade das ações do PRP na construção da identidade docente dos residentes; comparar as experiências obtidas através dos diferentes modelos do PRP, examinando-as sob o ponto de vista dos graduados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Construção identitária

Para Castells (1999), sob o ponto de vista sociológico, a identidade de um indivíduo ou de um grupo surge através de um processo construtivo e é entendida como um princípio de significado baseado em experiências. Os saberes que integram um docente, nos cursos de formação de professores, são adquiridos durante a formação inicial e a formação continuada.

Ante o exposto, a importância da formação inicial é atestada, uma vez que é nela onde estão firmados os pressupostos e as diretrizes norteadoras do curso de formação docente. Sua efetividade é um fator decisivo na construção da identidade do professor, que “[...] ocorre no decorrer do exercício na sua profissão” (Barreiro; 13 Gebran, 2006, p. 20). A formação inicial se destaca ao privilegiar os estudantes de licenciatura com a aquisição de saberes e competências a fim de torná-

los profissionais aptos, e não menos importante, autoconscientes. Pois, como é defendido por Nóvoa (2009), é a partir deste momento que a formação deve contribuir para gerar futuros professores habituados à autorreflexão, pois aí está o cerne da identidade docente.

Quanto ao exercício da profissão, a formação inicial, caracterizada nos cursos de licenciatura das universidades através dos estágios, pode ser encarada como a busca inicial de uma base para a prática das atividades docentes (Barreiro; Gebran, 2006). Uma vez que funciona como base para o exercício da docência, precisa estar estabelecida sobre concepções e práticas que promovam a reflexão, que estarão delineadas pelos saberes obtidos da experiência, ou seja, a prática sem se desligar dos saberes teóricos. Uma vez que a formação inicial possui tal arquétipo, análises integradas e organizadas poderão ser extraídas, permitindo que os professores estudem e compreendam ações educativas, em que o uso da reflexão não se limita às teorias, mas a submissão da realidade a uma *práxis*, que começa a partir do pensamento, equilibrando, assim, ação e ponderação.

2.2 Desafios do estágio

O estágio vivenciado pelos alunos é caracterizado por ações educativas, ou seja, o exercício das atividades docentes, que são desenvolvidas no decorrer da formação inicial. Quando o estágio é planejado com a finalidade de efetivar a crítica, ele pode consistir como o local ideal para promover a reflexão com base nas experiências e torna-se um grande contribuinte para a formação da identidade profissional (Barreiro; Gebran, 2006).

Conforme defendido por Pimenta e Lima (2012), o estágio, como um espaço de exercício de atividades, oportuniza a aprendizagem da profissão do professor enquanto possibilita espaço de construção identitária. Assim, é no decorrer das atividades de docência, como planejar e ministrar aulas, interagir com os alunos, desenvolver métodos avaliativos e outros mais, que o licenciando aprende os meandros da profissão. Neste espaço, o estudante é capaz de observar o cenário da carreira do professor, experimentá-la e, a partir disso, possivelmente construir uma identidade docente.

Não obstante, também há formadores que reconhecem que o ensino é uma atividade fortemente apoiada sobre uma carga maciça de conhecimentos, além de apontar que a prática é um espaço privilegiado para a formação e reflexão, destacando o valor da postura investigativa, oportunizada pela aproximação das instituições de formação com as escolas (Gatti *et al.*, 2019). No que é referente à postura investigativa, os programas de formação de docentes se destacam dentro do estágio, visto que também promoverem a aproximação efetiva das IES com as escolas-alvo.

Entretanto, Barreiro e Gebran (2006) também apontam que os estágios, com frequência, têm sido regulados com bases burocráticas, como preenchimento de fichas e favorecimento de atividades que, em sua essência, são desprovidas de meta investigativa. Tais concepções são reforçadas por Pimenta e Lima (2012):

[...] os estágios, de maneira geral, acabam por se configurar em atividades distantes da realidade concreta das escolas, resumindo se muitas vezes, a miniaulas na própria universidade e a palestras proferidas por profissionais convidados. O projeto de estágio, por sua vez, fica abreviado é um agregado de atividades técnicas e burocráticas, viagens, visitas etc. sem fundamentação e sem nexos com as atividades e as finalidades do ato de ensinar. Em que pese a importância dessas atividades para o conhecimento geral dos alunos futuros professores, que em sua ação docente até poderão mobilizar as aprendizagens aí adquiridas, a falta de intencionalidade e de reflexão sobre o caráter formativo, que constitui a essência do estágio, se dissipa (Pimenta; Lima, 2012, p. 101).

Nesse sentido, a “[...] ação docente não pode ser considerada somente sob o ponto de vista instrumental, pois, entre o conhecimento e a ação, existe a mediação do sujeito, a sua subjetividade” (Barreiro, 2006, p. 28). Além disso, para o graduando, é impossível não sentir o impacto após a primeira experiência diante da realidade das escolas, encarando o que realmente acontece e notando as contradições que existem entre o conhecimento teórico, formulado, e a verdade dos fatos (Pimenta; Lima, 2012).

Em situações normais, existe a expectativa de que, durante o cumprimento das atividades de estágio, os graduandos possam reafirmar a escolha da profissão (Pimenta; Lima, 2012). No entanto, há exceções nesta afirmação, e muitas destas foram experienciadas dentro do contexto da pandemia, que transformou o ensino e, conseqüentemente, o estágio nas escolas.

2.3 Modelo remoto de ensino

Em 2020, com o surgimento da pandemia do *Corona Virus Disease* (COVID-19), muitos setores precisaram criar adaptações emergenciais para evitar a estagnação e o atraso. O mesmo aconteceu com as escolas, que tiveram de produzir métodos flexíveis para dar continuidade às atividades. No Brasil, o Ministério da Educação (MEC) publicou a Portaria N° 343, de 17 de março de 2020, que permitiu a transferência das aulas presenciais para o modelo mais viável com base tecnologia disponível, o remoto:

Art. 1º Autorizar, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação, nos limites estabelecidos pela legislação em vigor, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino, de que trata o art. 2º do Decreto n° 9.235, de 15 de dezembro de 2017 (Portaria MEC N° 343/ 2020).

A partir deste ponto, docentes e estagiários passaram a enfrentar de dificuldades com a alteração do ensino presencial. O impacto gerado pelas salas virtuais e a regência à distância,

marcada pela falta de contato próximo com os alunos e com o real contexto escolar, foi significativo durante a formação dos graduandos.

Da mesma forma, o modelo de Ensino Remoto Emergencial (ERE) fez com que todos saíssem da zona de conforto e inaugurou uma série de desafios para a maioria dos professores, influenciando diretamente nas tomadas de decisões do ensino remoto com base nos conflitos que surgiam (Silva; Santos; Freitas, 2022).

Todos, Instituições de ensino, estudantes e professores, enfrentaram os desafios proporcionados pela pandemia. Para os professores e estagiários, o ERE tornou-se memorável por exigir uma abordagem estratégica na busca por aprendizado significativo dentro das salas de aula virtuais. Entre esses e outros contratemplos, os alunos participantes do PRP durante esse período trabalharam pela primeira vez, em cooperação com os professores e as escolas, para atender os objetivos do percurso formativo para a docência constatados no curso.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Nesse estudo, optou-se por uma pesquisa qualitativa e interpretativa, que trabalha com dados descritivos e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes (Bogdan; Biklen, 1982).

3.1 Caracterização da pesquisa

Escolheu-se o modelo do questionário para a obtenção dos dados necessários em consideração a uma série de fatores, como a distância e dispersão dos alvos da pesquisa, muitos com os quais já não havia mais contato de qualquer tipo. Além de fornecer muitos dados e alcançar uma quantidade maior de pessoas simultaneamente, o questionário apresentou-se como uma técnica de coleta mais viável para a seguinte pesquisa, uma vez que com ele obteve-se respostas mais rápidas e precisas, anonimato, mais tempo para responder, assim como horários favoráveis para os participantes.

Durante o processo de elaboração do questionário, baseou-se principalmente nas perguntas formuladas por Lima e Marques (2021). Alguns cuidados imprescindíveis foram levados em consideração, como a precaução na seleção de questões e a limitação de sua extensão e finalidade. Tendo em vista que o estudo visou comparar as experiências dos residentes obtidas em dois contextos distintos, as questões foram elaboradas de acordo com o perfil conferido aos participantes, sendo posteriormente segmentadas em duas sessões, cujo conteúdo das perguntas assemelhou-se em grande parte.

Entre os tipos de questões escolhidas, havia maior número de questões de múltipla escolha, questões fechadas e, por fim, questões abertas. Apesar da dificuldade de interpretação e de resposta

do participante, que precisou digitá-la, viu-se que as questões abertas eram indispensáveis, já que a opinião e o ponto de vista pessoal dos envolvidos eram de total interesse e relevância para o estudo. Os outros tipos de questões foram assim definidos por ajudarem na tabulação dos dados e por fornecerem respostas com maior grau de objetividade, proporcionando uma exploração em profundidade quase tão boa quanto as perguntas abertas.

3.2 Área de Estudo e Público-alvo

Os indivíduos da pesquisa foram residentes dos dois primeiros editais do PRP, a saber, Edital Capes Nº 6/2018 e Edital Capes Nº 01/2020, totalizando vinte e um participantes. Três destes estavam na condição de concluintes, aspecto que foi considerado relevante para a participação no estudo. A fim de garantir o anonimato dos participantes, foram utilizadas identificações como Residente A; Residente B e assim por diante.

Os dados foram coletados por meio de questionário, disponibilizado na plataforma virtual *Google Forms*, cujo *link* de acesso foi enviado para o e-mail dos participantes.

Todos os participantes foram informados do caráter anônimo e voluntário da pesquisa, além de receberem acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que condicionou a participação dos entrevistados no estudo.

Foram estabelecidos como critérios de inclusão os residentes dos dois primeiros editais do PRP, a saber, Edital Capes Nº 6/2018 e Edital Capes Nº 01/2020, abrangendo tanto alunos já graduados quanto aqueles que ainda não concluíram a formação. Para os estudantes que não estavam formados, a condição era que estivessem próximos de finalizar a graduação, ou seja, no último período do curso.

3.3 Metodologia da pesquisa

Conforme proposto por Bardin (2016, p. 123), a análise de dados foi segmentada em três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados obtidos e interpretação. Na etapa de pré-análise, os documentos foram previamente preparados e organizados para posterior análise. A próxima etapa incluiu operações como codificação ou enumeração. Por fim, os dados foram tratados, considerando os resultados brutos a fim encontrar informações relevantes, conforme os objetivos estabelecidos na pesquisa, levando em consideração também possíveis descobertas inesperadas. A codificação dos dados permitiu a síntese dos resultados em um quadro.

As perguntas foram lidas seguindo a ordem do questionário e fora desta, o que permitiu a formação de tópicos principais para a identificação e definição das categorias de análise, que serão apresentadas na próxima sessão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Perfil dos sujeitos da pesquisa

Dos sessenta e oito residentes, o total de 21 participantes responderam ao questionário, o que foi considerada uma taxa de resposta boa para um questionário virtual. Destes, foram coletados dados brutos referentes à idade e tempo de duração da graduação, incluindo informações sobre sua carreira profissional na área da educação e perspectiva de formação após a graduação. Alguns destes dados foram incluídos no Quadro 1.

Quadro 1 – Quantitativo sobre os residentes.

Editais	Residentes				
	Formados	Graduandos	Faixa-etária	Fez ou está fazendo pós-graduação	Atuando na área da educação
Edital Capes N° 6/2018	9	0	25-30 anos	7	1
Edital Capes N° 01/2020	9	3	23-39 anos	8	6

Fonte: Autores, 2025.

Através da pesquisa, pode-se observar que a prática de metodologias inovadoras foram um dos pontos chaves da atuação dos residentes nas salas de aula. Os residentes que participaram do Edital Capes N° 6/2018, realizado presencialmente, descreveram algumas de suas atividades. Eis o relato de um dos residentes:

“Em escolas que tinham mais recursos, o uso de microscópio foi uma prática interessante que os alunos tiveram participação significativa, em outras escolas, como no meio rural de Teresina, onde não tínhamos nem cobertura de área das operadoras, pudemos desenvolver uma feira de ciências, palestras. Todos esses projetos também foram realizados nas escolas que fazíamos estágio pela residência (...)” (Residente A).

Além desse exemplo, foi citada a realização de aulas práticas como uma das metodologias mais utilizados pelos residentes. Entre outros instrumentos de auxílio utilizados durante as aulas, estavam incluídos materiais lúdicos, como peças anatômicas do corpo humano. Também foram descritas atividades experimentais e até mesmo visitas à museu. Essa diversidade de abordagens destaca não apenas a adaptação dos residentes a diferentes contextos escolares, mas também a criatividade na aplicação de métodos inovadores para promover um ambiente de aprendizado dinâmico e envolvente.

Por outro lado, pode-se observar um padrão nas principais ferramentas utilizadas pelos residentes durante a realização do PRP no modelo remoto. Sem dúvida, isso decorreu por causa

das limitações enfrentadas nesse período, que se estendiam para além do auxílio fornecido pela tecnologia. De todo modo, muitos citaram o uso de gincanas virtuais, *quiz*, aplicação do método investigativo, e a principal, o uso da gamificação, que consistiu em desenvolver jogos com dinâmicas distintas que contribuíssem para o processo de ensino e aprendizagem. As seguintes narrativas foram destacadas:

“Aulas práticas virtuais com materiais de baixo custo que os alunos puderam reproduzir em casa, e explorei o uso de jogos como atividade de fixação conteúdo e verificação de aprendizagem.” (Residente B).

“(...) desenvolvi e coloquei em prática as seguintes metodologias inovadoras: Aula invertida: Essa metodologia consiste em inverter a ordem tradicional da aula, com os alunos assistindo a vídeos ou lendo textos sobre o conteúdo em casa, e realizando atividades práticas e de discussão em sala de aula. Essa metodologia foi muito eficaz para manter os alunos engajados e envolvidos no processo de aprendizagem, pois eles puderam assistir aos vídeos e ler os textos no seu próprio ritmo e tempo, e tirar dúvidas antes de participar das atividades em sala de aula. (...) Avaliação formativa: A avaliação formativa é uma forma de avaliação que ocorre ao longo do processo de aprendizagem, com o objetivo de fornecer feedback aos alunos e ajudá-los a melhorar seu desempenho. Durante o Programa, utilizei a avaliação formativa de forma regular, por meio de questionários, atividades de reflexão e feedback individual. Essas metodologias inovadoras foram muito bem recebidas pelos alunos, e contribuíram para melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem de Biologia.” (Residente C).

A explanação oferecida pelo Residente C sobre as metodologias empregadas mostrou seu esforço em compreender e acompanhar a aprendizagem dos alunos, apesar das limitações, o que concilia com as ideias que defendem a valorização da reflexão da prática docente na sala de aula, através da formação baseada na epistemologia da prática, em que o professor deve buscar entender o processo de aquisição do conhecimento do aluno (Schön, 1997).

Independente de qual modelo do Programa os sujeitos da pesquisa participaram, presencial ou remoto, todos concordaram quanto ao papel do PRP na aquisição de autonomia em sala de aula no período de regência, apresentando respostas afirmativas. Isso mostra que os residentes reconhecem os saberes experienciais que colheram durante o PRP.

Assim como aponta Schön (1997), observou-se que os residentes, ao trabalharem com a reflexão na e da prática docente, se tornaram capazes de lançar um olhar retrospectivo sobre suas ações após as aulas, atribuindo significados à série de eventos do que aconteceu e foi observado. A reflexão na prática docente tornou-se, assim, uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento profissional, permitindo que os residentes refinassem suas habilidades pedagógicas, cultivando um contínuo processo de aprendizado e aprimoramento.

Parte dos participantes da pesquisa de ambos os editais alegou não ter enfrentado dificuldades durante a realização das atividades do Programa. Entretanto, outros revelaram algumas de suas dificuldades na época, que consistiram desde conciliar o tempo entre o trabalho e as

atividades do Programa, lidar com cronogramas apertados, e até mesmo a limitação de pôr em prática algumas ações por serem inviáveis para a realidade da escola.

Entre as frustrações experienciadas durante a implementação das atividades do PRP, superando em número quaisquer outras, destacaram-se aquelas descritas pelos participantes do segundo edital. Os relatos resumiram-se no que consistiu a maior parte das insatisfações dos residentes:

“Dificuldade com o ensino remoto: falta de acesso à internet para todos e equipamentos eletrônicos de qualidade para o acompanhamento das atividades.” (Residente D).

“A maior dificuldade esteve relacionada ao desenvolvimento das aulas expositivas pela ausência do contato presencial, daí o conflito na hora de adequar a metodologia de acordo com a necessidade da turma.” (Residente E).

Os relatos acima se alinham com resultados previstos em outras pesquisas, onde mostram que aqueles que experienciaram o estágio remoto, encontraram problemas centrais durante esse tempo, como erros de conectividade, imprevistos, e a falta de contato direto com os alunos, o que impediu uma melhor interação entre ambas as partes e dificultou a compreensão do processo de aprendizagem dos alunos (Silva; Santos; Freitas, 2022).

4.2 Colaboração do Programa Residência para construção da identidade docente

Por fim, quando questionados se o PRP contribuiu para o desenvolvimento de sua identidade docente, e se eles eram capazes de se identificar como professores de biologia, a maioria ofereceu respostas afirmativas. Dos nove residentes graduados do primeiro edital, cinco disseram que conseguiram se identificar seguindo a carreira docente, um disse que não conseguiu, e três (03) marcaram a opção que correspondia a ‘um pouco’.

Constatou-se que 55% dos residentes graduados do primeiro edital que participaram do PRP no modelo presencial conseguiram se identificar como professores de biologia e afirmaram que o programa contribuiu para o desenvolvimento de sua identidade docente. No entanto, ainda houve alguns residentes que não conseguiram se identificar totalmente com a carreira docente, indicando que o programa pode não ter sido eficaz para todos os participantes.

Os resultados obtidos com os 12 residentes que participaram do Programa de Residência Pedagógica no modelo remoto, operado no Edital Capes Nº 01/2020, mostram que a maioria dos participantes teve uma experiência positiva em relação ao desenvolvimento de sua identidade docente. Dos 12 residentes, 9 afirmaram que o programa contribuiu para seu desenvolvimento como professores de biologia e conseguiram se identificar com a profissão.

No entanto, é importante notar que ainda houve 3 residentes que relataram dificuldades em se identificar totalmente como docentes durante a participação no programa. Dois residentes mencionaram que se identificaram pouco com a profissão, e um residente negou ter se identificado como docente. Esses resultados sugerem que, apesar da maioria ter tido uma experiência positiva, ainda há espaço para melhorias no programa, especialmente no modelo remoto, para garantir que todos os participantes se sintam preparados e motivados para seguir a carreira docente.

Quanto à identidade profissional construída no processo formativo docente, Pimenta e Lima (2012) destacam que, embora seja no decorrer do magistério que o professor passa por experiências e aprendizados que moldam sua visão de ensino e suas práticas pedagógicas, é na formação inicial e ao longo de sua carreira que as bases são estabelecidas e as escolhas e intenções são consolidadas.

Os resultados analisados em relação ao desenvolvimento da identidade docente dos participantes do PRP podem ser correlacionados com a ideia apresentada por Pimenta e Lima (2012) sobre a construção da identidade profissional do professor ao longo de sua formação.

Pimenta e Lima (2012) destacam que, embora as experiências e aprendizados durante o magistério tenham influência na visão de ensino e práticas pedagógicas do professor, é na formação inicial e ao longo de sua carreira que as bases são estabelecidas e as escolhas e intenções são consolidadas. Nesse sentido, os resultados evidenciam a importância do PRP como uma etapa formativa essencial para os residentes, onde eles têm a oportunidade de desenvolver sua identidade docente e se preparar para a carreira de professor de biologia.

A maioria dos participantes que relataram ter se identificado como professores de biologia após sua participação no programa mostra como o PRP pode contribuir para o fortalecimento da identidade profissional desses futuros docentes. No entanto, as dificuldades e desafios enfrentados por alguns residentes em identificar-se plenamente com a profissão também ressaltam a importância de uma formação contínua e de qualidade ao longo da carreira docente para auxiliar na consolidação das bases e escolhas profissionais.

Questionados sobre a relevância do PRP durante sua formação, um total de cem por cento dos participantes declarou que o Programa teve muita importância para o seu percurso formativo. A partir disso, destaca-se a unanimidade da relevância atribuída ao PRP durante a formação dos participantes, e reflete a valorização significativa do programa e sua contribuição para o desenvolvimento profissional e pessoal dos envolvidos.

Ao serem indagados se eles conseguiram conciliar os saberes teóricos e a prática no desenvolvimento das ações do PRP, mais uma vez, todos afirmaram terem obtido sucesso. Os residentes reconheceram a importância de integrar os conhecimentos teóricos adquiridos com as

atividades práticas realizadas durante o PRP, e resultados semelhantes podem ser vistas nos estudos de Lima e Marques (2021). Visão profissional dos ex-residentes. Esta é uma importante categoria de análise, pois demonstra as intenções dos residentes graduados em relação à vida profissional, validando, assim, o ponto de vista dos participantes quanto a conseguirem ou não se identificar como docentes após participarem do PRP.

4.3 Visão profissional dos ex-residentes

Esta é uma importante categoria de análise, pois demonstra as intenções dos residentes graduados em relação à vida profissional, validando, assim, o ponto de vista dos participantes quanto a conseguirem ou não se identificar como docentes após participarem do PRP.

Analisou-se as respostas a uma pergunta principal: se estavam trabalhando na área da educação ou se desejavam seguir nessa área futuramente. O Quadro 1 mostra que o total de participantes que atuavam na área até o momento de disponibilização do questionário não passava de sete pessoas. Dos nove residentes graduados do primeiro edital do PRP, cinco afirmaram que apesar de não trabalharem na área, desejavam, e três revelaram sua completa falta de interesse em seguir a carreira docente. Não houve conflito entre as respostas a essa pergunta e a pergunta sobre identificação como docente.

Os participantes que expressaram o desejo de seguir a carreira docente, apesar de não estarem trabalhando na área no momento da pesquisa, indicam um impacto positivo e duradouro do PRP em suas perspectivas profissionais. A experiência no programa parece ter cultivado uma identificação forte o suficiente como docente, mesmo que essa transição para a prática educacional ainda não tenha ocorrido.

Por outro lado, a revelação da falta de interesse em seguir a carreira docente por parte de alguns participantes também é informativa. Esse contraste mostra a diversidade de trajetórias profissionais e destaca a importância de programas como o PRP não apenas para formar professores, mas também para ajudar os participantes a esclarecerem suas próprias aspirações e metas profissionais.

Ao final do questionário, alguns dos participantes da pesquisa contribuíram com críticas e sugestões para a melhoria do PRP. Uma sugestão em comum foi aumentar a durabilidade do Programa no calendário previsto em cada Edital, conferindo aos residentes mais tempo nas escolas para desenvolverem as atividades propostas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo pretendeu mostrar como a implementação do PRP como aproveitamento ao estágio supervisionado curricular contribuiu para a formação inicial dos graduados em Licenciatura em Ciências Biológicas, contrastando as experiências fornecidas nos diferentes editais e, ainda, apontou falhas e vantagens experienciadas durante o PRP que poderão servir de fonte para futuros avanços seguindo os objetivos propostos.

De acordo com o que foi observado no estudo, é possível inferir que os residentes que participaram dos dois primeiros editais do PRP, apesar de suas diferentes experiências, obtiveram grande proveito durante seu percurso formativo, demonstrando, assim, a eficácia positiva do PRP no curso de licenciatura em biologia. Embora os residentes tenham encontrado desafios em ambos os editais, a elaboração de estratégias adaptativas e a aquisição de saberes pertinentes à docência marcaram seu tempo dentro do Programa.

À vista do que foi analisado, observou-se que o Programa Residência Pedagógica trouxe muitas contribuições aos alunos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas desde sua primeira implementação (2018/2020), como o desenvolvimento da identidade docente, estímulo da autonomia em sala de aula e da criatividade no planejamento do plano de aula adaptado à realidade escolar. Entre as contribuições, também se observou o que Barreiro e Gebran (2006) chamam de estímulo ao pensamento reflexivo e a capacidade investigativa enquanto professores, o que não surge espontaneamente, mas que precisa ser cultivado e instigado em condições favoráveis, como foi observado nas ações desenvolvidas dentro do Programa.

Em conclusão, 66% dos participantes relataram que o PRP contribuiu, plenamente, para o desenvolvimento de sua identidade docente, sendo capazes de se identificar como professores de biologia. No entanto, é importante ressaltar que nem todos os participantes estão atualmente trabalhando na área, embora ainda tenham o desejo de seguir uma carreira docente. Esses resultados mostram que o PRP tem influência positiva na formação dos residentes, mas a inserção no mercado de trabalho ainda é um desafio para uma margem considerável dos graduados, cerca de 42% dos participantes da pesquisa. Além disso, mostra que a efetividade pode variar entre os participantes, refletindo a complexidade das trajetórias profissionais e aspirações individuais.

É fundamental investigar as razões pelas quais esses residentes tiveram dificuldades em se identificar como professores e buscar maneiras de ajustar o programa para atender às necessidades de todos os participantes. Além disso, é importante fornecer suporte adicional e orientação aos residentes para ajudá-los a superar quaisquer obstáculos que possam surgir durante o processo de desenvolvimento de sua identidade docente.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016. 277 p.

BARREIRO, I. M. de F.; GEBRAN, R. **Prática de ensino e estágio supervisionado na formação de professores**. 2. ed. São Paulo: Avercamp, 2006. 126 p.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Qualitative Research for Education**. Boston, Allyn and Bacon, Inc., 1982.

CAPES. **Edital 06/2018**. Residência Pedagógica: Chamada Pública para apresentação de propostas no âmbito do Programa de Residência Pedagógica. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programas-encerrados/programa-residencia-pedagogica>. Acesso em: 20 mar. 2023.

CAPES. **Edital N° 24/2022**. Residência Pedagógica: Chamada Pública para Apresentação de Projetos Institucionais. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programas-encerrados/programa-residencia-pedagogica>. Acesso em: 20 mar. 2023.

CAPES. **Edital N° 01/2020**. Programa Residência Pedagógica. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programas-encerrados/programa-residencia-pedagogica>. Acesso em: 20 mar. 2023.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999b. 698 p.

GATTI, B. A. *et. al.* **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. UNESCO: Brasília, 2019.

GUEDIN, E.; OLIVEIRA, E. S. de; ALMEIDA, W. A. de. **Estágio com pesquisa**. São Paulo: Cortez, 2015. 279 p.

LIMA, M. L. A. de; MARQUES, V. R. Programa Residência Pedagógica: um olhar para o percurso formativo de residentes. **Rev. Est. e Pesq. em Educação**, Juiz de Fora, v. 23, n. 3, edição especial, p. 452-471, 2021. DOI: 10.34019/1984-5499.2021.v23.34518.

NÓVOA, António. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?** São Paulo: Cortez, 1994. 200 p.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poiesis**, v. 3, n. 3-4, p.5-24, 2005/2006. DOI: 10.5216/rpp.v3i3e4.10542.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 296 p.

Portaria CAPES nº 82, de 28 de maio de 2022 - Dispõe sobre o regulamento do Programa Residência Pedagógica – PRP. Disponível em: <https://cad.capes.gov.br/ato-administrativo-detalhar?idAtoAdmElastic=8462>. Acesso em: 09 jan. 2024.

Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. DOU no 53; Seção 1, p.39/20. Disponível em: <https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/3017/portaria-mecn-343>. Acesso em: 30 mar. 2023.

SCHÖN, D. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: Nóvoa, A. (Org.). Os professores e a sua formação. 3 ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

SILVA, R. de F. da; SANTOS, T.; FREITAS, I. M. de. A Residência Pedagógica frente ao ensino remoto: desafios e contribuições. **Diversitas Journal**. [s. l.]. v. 7, n. 2, p. 1011-1022, 2022. DOI: 10.48017/dj.v7i2.2253.

CAPÍTULO 4

EDUCAR PARA SENTIR E AGIR: ECOANSIEDADE COMO TEMA DE ENSINO


EDUCATING TO FEEL AND ACT: ECO-ANXIETY AS A TEACHING THEME

Carla Maria da Rocha e Silva   

Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

Francisca Carla Silva de Oliveira   

Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPI), Docente do Centro de Ciências da Educação (CCE), Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

DOI: 10.52832/wed.164.1018 

Resumo: A ecoansiedade relacionada às mudanças climáticas tem sido o foco de inúmeras pesquisas ao redor do mundo. Ainda sem conceito unificado, é frequentemente caracterizada como sentimentos de preocupação, medo e angústia diante do futuro em meio à crise climática. Nesta pesquisa, o objetivo foi abordar a ecoansiedade ao contextualizá-la com a Educação Ambiental Crítica (EAC), considerando a necessidade da discussão do tema nas escolas. Por meio de revisão bibliográfica, o fenômeno ecoansiedade foi dimensionado em seus aspectos conceituais e contextuais, resultando na construção de uma proposta de sequência didática para o ensino básico fundamentada na EAC e inspirada no modelo Cabeça, Coração e Mãos. Como resultado final, a sequência contempla seis aulas que articulam conhecimento científico, expressão emocional e engajamento coletivo dos estudantes frente à emergência climática. Conclui-se que discutir a ecoansiedade no contexto escolar, de forma crítica e sensível, é fundamental para acolher os impactos psicossociais causados pelas mudanças climáticas e transformar o sentimento de impotência em ações coletivas de resistência e cuidado com o Planeta.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas. Saúde Mental. Educação Ambiental.

Abstract: Eco-anxiety related to climate change has been the focus of numerous studies worldwide. While still lacking a unified definition, it is frequently characterized as feelings of concern, fear, and anguish about the future amidst the climate crisis. This research aimed to discuss eco-anxiety by contextualizing it within Critical Environmental Education (CEE), considering the need to address this topic in schools. Through a bibliographic review, the phenomenon of eco-anxiety was examined in its conceptual and contextual dimensions, and a proposal for a didactic sequence (DS) for basic education was developed, grounded in CEE principles and inspired by the "Heads, Hearts and Hands" model. As a final outcome, the sequence comprises six lessons that bring together scientific knowledge, emotional expression, and collective engagement of students in the face of the climate emergency. It is concluded that discussing eco-anxiety in the school context, critically and sensitively, is essential to acknowledge the psychosocial impacts caused by climate change and to transform feelings of helplessness into collective actions of resistance and planetary care..

Keywords: Climate Change. Mental Health. Environmental Education.

1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas são um dos maiores desafios do século XXI. Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2018), o aquecimento global deverá atingir 1,5°C entre 2030 e 2052, caso as emissões de gases de efeito estufa continuem a aumentar no ritmo atual. Isso tudo quando episódios como ondas de calor e desastres ambientais estão cada vez mais frequentes. Nesse sentido, em um mundo cada vez mais afetado pelo aquecimento global, a preocupação com o meio ambiente se torna uma questão central na vida das novas gerações (Hickman *et al.*, 2021).

Nos meios de comunicação tradicionais e nas plataformas digitais, as informações sobre a crise ecológica estão mais acessíveis aos jovens. Essa exposição pode gerar reações emocionais, sendo uma delas a ecoansiedade. Caracterizada por sentimentos de preocupação, angústia e até desesperança diante de questões como extinção de espécies e degradação dos ecossistemas, esse estado emocional é uma resposta natural ao desequilíbrio ambiental (Ágoston *et al.*, 2022).

Embora esse fenômeno esteja em ascensão na sociedade contemporânea, o desconhecimento do termo por grande parte da população pode gerar isolamento emocional, com indivíduos sentindo-se solitários em suas preocupações (Pihkala, 2024). Nesse cenário, para os estudantes do ensino básico, que estão em formação e convivem com mensagens frequentes sobre o efeito das ações humanas no Planeta, compreender e lidar com essas emoções torna-se um desafio relevante no processo educativo.

Diante disso, a Educação Ambiental Crítica (EAC) é uma ferramenta eficaz para instruir os jovens a lidarem com as crises ambientais e com os impactos emocionais, por meio da análise dos processos sociais encontrados na gênese das problemáticas ambientais, considerando a educação tanto um reflexo dessas dinâmicas quanto um meio para mudança (Sauvé, 2005). Incluir a discussão sobre ecoansiedade nas escolas dialoga com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que destaca a importância de temas transversais, como sustentabilidade e desenvolvimento socioemocional, incentivando práticas pedagógicas que integrem conhecimento científico e inteligência emocional.

A BNCC enfatiza, na competência geral 7, a necessidade de desenvolver a consciência socioambiental criticamente e, na competência geral 8, destaca que os educandos devem estar preparados para reconhecer e lidar com suas próprias emoções (Brasil, 2018). Assim, a BNCC abre espaço para o debate sobre as mudanças ambientais, ao mesmo tempo em que reconhece a importância do autocuidado. No entanto, a ecoansiedade é pouco explorada nas escolas do Brasil. A escassez de debates sobre o tema, tanto entre professores quanto em materiais didáticos, limita a capacidade dos jovens de reconhecerem e gerenciarem emoções diante da crise climática.

Isso é evidenciado pela carência de pesquisas acadêmicas sobre a ecoansiedade no contexto brasileiro, realidade que contrasta com a situação observada em outros países como a Austrália e de nações europeias, onde a ecoansiedade é cada vez mais estudada para o desenvolvimento de políticas públicas e práticas educativas voltadas à saúde mental (Jarrett *et al.*, 2024; Libertson, 2023). Diante dessa lacuna, este estudo propõe a elaboração de uma sequência didática (SD) para o ensino básico, além de discutir a ecoansiedade e integrar a EAC como estratégia para o desenvolvimento de competências socioemocionais.

Portanto, tendo em vista que o conhecimento sobre crises ambientais pode intensificar reações psicológicas em grupos expostos à temática (Martiskainen *et al.*, 2020), ao trazer a ecoansiedade para o centro do debate escolar, a proposta busca sensibilizar e capacitar os estudantes a lidarem com os impactos emocionais da crise climática, alinhando-se a uma educação que prioriza a sustentabilidade e o bem-estar integral.

2 CONCEITOS E DIMENSÕES DA ECOANSIEDADE

A ecoansiedade é um fenômeno crescente entre a nova geração, sendo discutida na literatura como uma resposta emocional às crises ecológicas (Cianconi, 2023). Contudo, devido a multidisciplinaridade do tema, a definição varia conforme a área do conhecimento, e ainda não há consenso sobre sua natureza: se é uma emoção, uma síndrome ou uma resposta adaptativa (Hickman *et al.*, 2021).

Essa indefinição conceitual se deve, em grande parte, à diversidade de olhares lançados sobre o fenômeno. Partindo de uma visão médica, esse fenômeno é caracterizado focando em sintomas físicos, como insônia, crises de ansiedade, pensamentos ruminantes de medo e angústia e até episódios depressivos (Wu; Snell; Samji, 2020). Por outro lado, a ecoansiedade pode ser compreendida como um estado emocional generalizado que engloba emoções como medo, tristeza e raiva (Léger-Goodes *et al.*, 2022). Além disso, outros termos, como eco-luto, eco-culpa e solastalgia¹, surgem na literatura ora como equivalentes e intercambiáveis à ecoansiedade, ora como emoções distintas. (Ágoston *et al.*, 2022).

Nesse cenário, atualmente, os conceitos mais difundidos incluem o proposto por um relatório da American Psychological Association (APA), que define a ecoansiedade como “um medo crônico de catástrofe ambiental” (Clayton *et al.*, 2017), e o de Albrecht (2011), que a caracteriza como uma ansiedade relacionada à incerteza e à mutabilidade do meio ambiente. Importante ressaltar que embora compartilhe aspectos emocionais parecidos com outros distúrbios, a ecoansiedade não é reconhecida como um transtorno mental formalmente. Ao contrário dos transtornos de ansiedade listados no DSM-5², a ecoansiedade não é em sua maioria patológica e pode ser vista como uma resposta compreensível e até saudável diante da gravidade da crise climática.

Essa resposta psicológica pode ser diferenciada em dois estados principais: uma ansiedade moderada e adaptativa que mobiliza comportamentos pró-ambientais, cunhada como “ansiedade prática” e uma ansiedade severa marcada por reações emocionais intensas, como paralisia, ruminação excessiva, desesperança, preocupação crônica, inquietação, irritabilidade, pânico e distúrbios do sono (Clayton; Karazsia, 2020; Pihkala, 2022; Cianconi, 2023). Portanto, há necessidade de intervenções que auxiliem as pessoas a gerenciar essas emoções de forma produtiva, minimizando os efeitos negativos sobre a saúde mental.

Importante ressaltar que o risco de desenvolvimento de condições de saúde mental em

¹ Dor emocional vivida no presente em resposta à degradação do ambiente considerado como lar

² O DSM-5 (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª edição) é uma publicação da *American Psychiatric Association* que fornece critérios padronizados para o diagnóstico de transtornos mentais.

razão das mudanças climáticas não é igual para todos. Existem fatores de risco específicos como gênero, status socioeconômico e educação (Hrabok; Delorme; Agyapong, 2020). No geral, jovens, crianças e mulheres são mais impactadas pelas mudanças climáticas do que homens adultos (Clayton; Karazsia, 2020).

Além disso, pessoas que vivem em contato direto com a terra, como indígenas e agricultores, sofrem mais estresse emocional relacionado à crise ambiental. A perda desse vínculo gera impactos psicológicos profundos, afetando a identidade cultural e o bem-estar emocional (Middleton *et al.*, 2020). Em contextos marcados por desigualdades sociais, como na África do Sul, a ecoansiedade pode não ser reconhecida como termo, mas está presente como parte de angústias acumuladas por gerações, agravadas pela crise climática (Barnwell; Stroud; Watson, 2020).

Entre os grupos mais afetados pela ecoansiedade, os jovens, especialmente aqueles em idade escolar ou em formação acadêmica, é comum a presença de um fardo emocional e um sentimento de culpa, alimentado pela crença de que a responsabilidade de salvar o Planeta recai sobre sua geração (Brophy; Olson; Paul, 2023). Em uma pesquisa global com participantes entre 16 e 25 anos, Hickman *et al.* (2021) mostraram que 59% dos jovens estavam "muito" ou "extremamente preocupados" com as mudanças climáticas, sendo comuns emoções como tristeza e ansiedade. No contexto brasileiro, 67% dos entrevistados relataram esse mesmo nível de preocupação. Esses dados são expressivos e apontam que a ecoansiedade é uma nova expressão de sofrimento juvenil.

No entanto, é importante reconhecer que a experiência da ecoansiedade não se distribui de forma homogênea entre a juventude ao redor do mundo. De modo geral, em países menos desenvolvidos ou em desenvolvimento as preocupações sobre mudanças climáticas tendem a ser maiores. Estudos mostram que 91% de jovens na Turquia e Índia (89%) estão "muito" ou "bastante" preocupados com as mudanças climáticas, em comparação com crianças no Reino Unido (50%) e Estados Unidos (53%) (Boyes *et al.*, 2014).

Tendo em vista isso, as implicações causadas pela ecoansiedade podem moldar as dimensões demográficas, sociais e econômicas dos próximos anos, visto que as preocupações com o meio ambiente já têm exercido impacto sobre as decisões reprodutivas. Muitas pessoas expressam ansiedade e culpa por criar filhos em um mundo marcado por crises ambientais e pelo impacto associado ao aumento da pegada de carbono (Helm; Kemper; White, 2021). Por causa disso, o foco na ecoansiedade tem crescido nos países europeus e da América do Norte, contudo, na América do Sul, ainda há baixa representatividade na produção científica sobre o tema (Jarrett *et al.*, 2024).

No Brasil, o debate sobre esse fenômeno ainda é incipiente. As pesquisas feitas concentram-se em estudantes universitários, evidenciando os impactos da crise climática na saúde

mental desse grupo (São Pedro; Trierveiler-Pereira; Baltazar, 2022; Silva, 2025). Isso reforça a necessidade de ampliar e aprofundar as discussões não apenas no ensino superior, mas também na educação básica.

As mudanças climáticas afetam diferentes dimensões da vida humana, incluindo aspectos pessoais, sociais e culturais. Nesse sentido, a ecoansiedade pode ser compreendida como resultado da interação entre fatores individuais e contextuais, como família, escola, comunidade, cultura e, especialmente, a mídia (Crandon *et al.*, 2022). Esta última, atua como uma amplificadora de risco, intensificando emoções relacionadas às mudanças climáticas e influenciando comportamentos ambientais.

Os meios de comunicação tradicionais e as redes sociais digitais frequentemente transmitem uma visão negativa e fatalista da crise ecológica. Reportagens sobre catástrofes ambientais trazem à tona um sentimento de urgência desproporcional, que pode se manifestar como ecoansiedade. Isso leva muitos indivíduos a se sentirem impotentes e desesperançosos em relação ao futuro (Benoit; Thomas; Martin, 2022). Esse pessimismo pode resultar em inação ou negação dos efeitos das mudanças climáticas.

Adicionalmente, a forma como as mudanças climáticas são abordadas no ambiente escolar tem implicações diretas sobre como os jovens compreendem, sentem e reagem ao tema. As instituições de ensino, como espaços de formação, são primordiais para a discussão e para que a crise climática não seja invisibilizada, evitando que os indivíduos enfrentem solitariamente suas vivências de ecoansiedade (Pihkala, 2024).

Incentivar o diálogo sobre as mudanças climáticas nas escolas é indispensável para esclarecer concepções equivocadas sobre o tema. A desinformação pode intensificar a insegurança e a imprecisão entre os estudantes, dificultando tanto a aprendizagem quanto o enfrentamento emocional, além de minimizar a percepção sobre os efeitos das perturbações antrópicas no Planeta. Em uma pesquisa com estudantes de ensino médio no Brasil, 55,6% relataram não saber o que eram mudanças climáticas (Silva *et al.*, 2022).

Essa lacuna se mantém mesmo quando o currículo contempla conteúdos voltados às questões ambientais, visto que a discussão sobre mudanças climáticas ainda é incipiente em muitas escolas. Exemplo disso é o Programa Escolas Sustentáveis (PES), iniciativa da rede municipal de Teresina (PI), que visa o desenvolvimento de atividades de educação ambiental nas instituições de ensino. Apesar disso, a discussão sobre a dinâmica climática é feita de forma limitada com pouco espaço para o debate da temática. As ações do projeto se concentram em temas como resíduos sólidos e tráfico de animais silvestres, que embora relevantes, se sobrepõem à discussão das mudanças climáticas, ainda que esse seja um tema global e urgente (Oliveira; Oliveira; Carvalho,

2021).

Vale ressaltar que deficiência na aprendizagem não é necessariamente culpa dos educadores. Diversos fatores atuam como barreiras, como a complexidade do tema, a ausência de formação adequada dos professores, a controvérsia pública sobre o papel das ações humanas nas mudanças climáticas e os limites impostos pelos currículos escolares (Wise, 2010). Tais fatores impactam diretamente a forma como crianças e adolescentes reagem e compreendem o aquecimento global e seus impactos.

Além disso, as desigualdades socioeconômicas influenciam diretamente em como os estudantes vivenciam os impactos das mudanças climáticas e como têm acesso a espaços de educação e engajamento ambiental. Jovens que vivem em contextos de maior vulnerabilidade social estão mais expostos a interrupções na escolaridade causadas por eventos climáticos extremos, como enchentes, secas e migrações forçadas. No Brasil, em 2024, cerca de 1,17 milhão de meninas e meninos tiveram os estudos interrompidos em razão de eventos climáticos, especialmente devido às enchentes no Rio Grande do Sul e secas ao longo do país. (UNICEF, 2025). Essas perturbações não apenas dificultam a continuidade da educação formal, mas também limitam o acesso a iniciativas escolares que poderiam apoiar o enfrentamento da crise climática.

Diante desse panorama, é evidente que a ecoansiedade é uma resposta legítima e multifacetada à crise ecológica contemporânea, especialmente entre os jovens. Suas manifestações envolvem aspectos emocionais, sociais, culturais e educacionais. Nesse contexto, a escola se revela como um espaço estratégico para acolher essas angústias e promover o desenvolvimento de uma consciência crítica e ativa frente às questões ambientais. Assim, no próximo tópico, discute-se o papel da Educação Ambiental Crítica (EAC) como caminho para transformar a ecoansiedade em possibilidade de ação e engajamento.

3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

Entende-se por Educação Ambiental Crítica (EAC) o processo contínuo de formação que visa desenvolver a consciência crítica sobre os problemas ambientais, promovendo valores, habilidades e atitudes em prol da construção de sociedades sustentáveis. É um processo estruturado, geralmente realizado em escolas, que busca transformar o conhecimento e habilidades, além de modificar comportamentos e atitudes dos alunos em seus aspectos cognitivos, afetivos e participativos. Ações de educação ambiental melhoram o conhecimento, atitudes e intenções ambientais (Carleton-Hug; Hug, 2010; Wetering *et al.*, 2022).

No Brasil, a defesa do meio ambiente ganhou destaque com a promulgação da Constituição Federal de 1988 que declarou o direito de todos a um ambiente ecologicamente equilibrado e o

dever do poder público em promover a E0A em todos os níveis de ensino (Brasil, 1988, art. 6º). Mais tarde, foi instituída a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) por meio da Lei nº 9.795/1999, que define a EA como componente essencial e deve estar presente de forma permanente no currículo nacional. Além disso, são incentivadas ações de prevenção e adaptação às mudanças climáticas e à perda de biodiversidade, bem como a promoção da percepção de riscos e vulnerabilidades ambientais (Brasil, 1999, art. 8º).

Dentro as diversas correntes de Educação Ambiental existentes, a EAC se baseia no conhecimento crítico e na ação política ((Sauvé, 2005). Segundo esse pressuposto, a escola precisa ser um espaço onde o aluno compreenda os processos de degradação ambiental, mas também, se sinta encorajado a atuar como sujeito transformador da realidade. Guimarães (2004) propõe a EAC como principal alternativa de superação à educação ambiental conservadora, que embora aparente se preocupar com as questões ambientais, se encontra fundamentada nos mesmos paradigmas e ideologias que sustentam a crise ambiental. Essa forma de educação não promove transformações reais, pois está presa às mesmas estruturas que reproduzem a lógica do capital e os interesses dominantes.

Portanto, no contexto do processo educativo, o objetivo final da EAC é promover a emancipação dos sujeitos, visando à superação de preconceitos, das relações de exploração e dominação, bem como à construção da autonomia para tomadas de decisão conscientes (Loureiro, 2007). Assim, faz-se necessário entender a educação como forma de intervenção no mundo, ao romper com a neutralidade e possibilitar a luta contra as estruturas de opressão que sustentam desigualdades sociais, ambientais e econômicas (Freire, 2000).

Em relação à ecoansiedade, a abordagem crítica é ainda mais relevante. No geral, emoções ligadas à ansiedade podem ser utilizadas como estratégia de governança em regimes neoliberais (Coelho; Neves, 2023). A ecoansiedade, ao ser enquadrada como uma questão individual a ser enfrentada apenas por meio do autocuidado e do gerenciamento dos próprios resíduos, pode ser despolitizada, desviando a atenção das causas estruturais das crises ambientais e das ações coletivas necessárias para enfrentá-las (Cossman, 2013).

A EAC, por sua vez, em vez de despolitizar as emoções, busca compreendê-las como parte de um processo coletivo de conscientização e ação. Analisar criticamente a realidade é o ponto de partida para compreender as dinâmicas de poder que contribuem para a degradação ambiental e incentiva o engajamento político. Considerando esse aspecto, embora as ações de educação ambiental sejam importantes para mobilizar comportamentos pró-ambientais, é preciso cautela, pois o maior conhecimento sobre os problemas ambientais pode intensificar a ecoansiedade (Pihkala, 2020). Isso ocorre principalmente quando a abordagem adotada é pessimista e fatalista,

influenciada pelas notícias veiculadas na mídia; por esse motivo, é fundamental priorizar uma perspectiva mais otimista e esperançosa (Kelsey, 2016).

Assim, na busca por uma esperança construtiva, em vez de suprimir sentimentos como ansiedade, tristeza, raiva ou desesperança, os educadores devem permitir que esses afetos venham à tona e sejam discutidos coletivamente. Os estudos mostram que a abordagem pedagógica mais promissora é a do modelo 'Head, Heart and Hands' (cabeça, coração e mãos), que integra razão, emoção e ação, ancoradas no contexto histórico e social dos estudantes (Olsen *et al.*, 2024; Sipos; Battisti; Grimm, 2008).

Isso dialoga com a EAC, pois visa desenvolver não apenas o conhecimento (cabeça), mas também o reconhecimento e a expressão das emoções (coração), além de promover a ação transformadora (mãos), ajudando os estudantes a nomearem suas emoções, conectá-las às injustiças estruturais e a desenvolver formas coletivas de resistência e ação.

Portanto, a EAC é uma alternativa viável para lidar com os desafios socioambientais contemporâneos e com os impactos provocados por eles, como a ecoansiedade. Ao invés de oferecer respostas simplistas baseadas na responsabilização individual, propõe uma educação transformadora, pautada na justiça social, na transgressão e na ação política preparando os sujeitos para agir com consciência e esperança diante das incertezas do futuro.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Por meio de revisão bibliográfica, buscou-se inicialmente compreender a ecoansiedade, fenômeno ainda pouco explorado no contexto brasileiro. A análise dos estudos acadêmicos permitiu situá-la historicamente, bem como discutir as dimensões socioeconômicas e os impactos que exerce sobre a saúde mental dos jovens. Em segundo lugar, o conceito e contribuições da EAC foi explorada como um meio de promoção da consciência ambiental, cuidado emocional e engajamento político.

Com base nisso, foi elaborada uma proposta de sequência didática destinada a alunos do ensino básico, fundamentada na EAC e inspirada no modelo Head, Hearts and Hands (Sipos; Battisti; Grimm, 2008). O objetivo é desenvolver nos estudantes, habilidades e competências como a leitura crítica da realidade socioambiental, o trabalho colaborativo, a empatia e a mobilização para ações coletivas.

Essa proposta consiste em um conjunto organizado e progressivo de atividades pedagógicas, estruturadas em sequência lógica, conforme princípios defendidos por Zabala (1998), que destaca a importância de sequências didáticas bem planejadas para promover aprendizagens significativas e contextualizadas. Essa estratégia de ensino, centrada no protagonismo dos

estudantes, vem ganhando espaço entre os professores por favorecer a aprendizagem ativa, significativa e contextualizada, promovendo o engajamento dos alunos diante de desafios reais e complexos (Ugalde; Roweder, 2020).

5 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A seguir, é apresentada a proposta de sequência didática (SD), intitulada de “Educar para sentir e agir: ecoansiedade como tema de ensino” composta por seis etapas, sendo cinco aulas planejadas com duração de uma hora e uma visita pedagógica, cuja duração pode variar conforme o local e a logística envolvidos. Ao longo das aulas, as atividades se diversificam entre análises e reflexões críticas sobre as problemáticas climáticas, expressão artística e momentos de escuta sobre as nuances da ecoansiedade.

Em consonância com a BNCC (2018), a presente proposta pode ser aplicada nos Anos Finais do Ensino Fundamental, especialmente em áreas que tratam das questões ambientais e territoriais. Nos componentes curriculares Ciências e Geografia, pode-se abordar nos conteúdos que envolvam padrões climáticos, impactos das ações humanas e relações com o espaço, a fim de incentivar a reflexão crítica sobre sustentabilidade, desigualdades e uso dos bens naturais.

No Ensino Médio, a sequência didática pode ser articulada com componentes das Ciências Humanas e com projetos integradores, como Projeto de Vida. Contudo, se alinha principalmente à área de Ciências da Natureza, com ênfase no componente curricular Biologia. Almeja-se que, durante o processo educativo, a ecoansiedade seja compreendida como uma resposta genuína aos distúrbios ambientais causados pelas ações antrópicas, e que deve ser canalizada em ações coletivas de cuidado e proteção ao Planeta. Abaixo descreve-se resumidamente cada aula (Quadro 1).

Quadro 1 - Objetivos e atividades a serem desenvolvidas na sequência didática “Educar para sentir e agir: ecoansiedade como tema de ensino”.

AULA	OBJETIVO GERAL	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
Introdução às Mudanças Climáticas	Apresentar o conceito de mudanças climáticas, causas e consequências	<ul style="list-style-type: none"> ● Levantamento do conhecimento prévio dos alunos ● Apresentação de vídeo ● Mapa Mental no quadro
Ecoansiedade: o que é e por que sentimos isso?	Compreender a ecoansiedade e seus impactos emocionais diante da crise climática	<ul style="list-style-type: none"> ● Análise de reportagens ● Roda de conversa ● Construção de mural “Quando o clima me preocupa” com <i>post-its</i>
Ecoansiedade: desigualdades, mídia e soluções	Relacionar a ecoansiedade às desigualdades socioambientais e à abordagem da mídia	<ul style="list-style-type: none"> ● Análise de manchetes e campanhas ambientais ● Atividade “Painel Crítico”

Visita Pedagógica	Estimular a percepção ambiental e os sentimentos diante do ambiente vivido	<ul style="list-style-type: none"> ● Visita e observação dos impactos antrópicos em um local de relevância ambiental na cidade ● Redação de carta para o “eu do futuro”
Produzindo um recurso audiovisual	Transformar emoções em ações de engajamento coletivo e comunicação ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ● Retomada das impressões da visita ● Discussão breve sobre ecoansiedade ● Produção de materiais digitais em grupo
Do sentir ao agir: o início de uma ação coletiva	Valorizar ações concretas e afetivas para enfrentar a ecoansiedade com sentido coletivo	<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação das produções audiovisuais ● Elaboração e assinatura de contrato coletivo em prol do Planeta

Fonte: Autoras, 2025.

Aula 1 - Introdução ao conceito de Mudanças Climáticas

Com o objetivo de introduzir o tema das mudanças climáticas, principais causas e consequências, a aula será expositiva e dialogada, iniciando com o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto, seguido da apresentação do fenômeno em questão. Logo após, poderá ser apresentado o vídeo do *YouTube* “Você pode parar as mudanças climáticas?”³ do canal “Em Poucas Palavras – *Kurzgesagt*” com duração de 16 minutos.

Nesse momento o professor atuará na mediação da discussão crítica sobre os pontos abordados no vídeo, as causas sistêmicas principais, soluções viáveis e o papel dos indivíduos para barrar a crise climática. Para finalizar e consolidar os conceitos aprendidos, propõe-se a construção coletiva de um mapa mental no quadro branco, com base nos seguintes eixos: causas, consequências e soluções possíveis (Figura 1).

³ *Link* de acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=MuspZBVcxow>

Figura 1 - Mapa Mental feito no quadro branco.



Fonte: Autoras, 2025.

Essa produção pode ser realizada e socializada durante a aula, com participação dos discentes, que acompanharão e contribuirão para a organização do mapa. Ao final, o conteúdo deverá ser transcrito no caderno para servir de apoio para a aula seguinte. Para a aula posterior, o professor pode solicitar aos alunos uma pesquisa sobre ecoansiedade para a discussão do tema.

Aula 2 - Ecoansiedade: o que é e por que sentimos isso?

Nessa aula, o foco é apresentar o conceito de ecoansiedade, enfatizando causas e impactos emocionais. Para iniciar, o professor questiona os alunos sobre o resultado da pesquisa sobre ecoansiedade e discute o tema a partir da retomada do mapa mental feito anteriormente e por meio da apresentação de notícias, documentários ou reportagens de situações reais de eventos extremos como secas e ondas de calor, de preferência contextualizados no Brasil e/ou na região em que os alunos vivem.

Como sugestão, pode ser apresentado um ou mais dos materiais a seguir, que incluem vídeos e matérias, conforme o perfil da turma e o tempo disponível.

- O que são Eventos Extremos? - Greenpeace Explica - Canal Greenpeace Brasil (2022). Duração: 1 minuto e 27 segundos.⁴

⁴ Link de acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=uzotHAS6KWQ>.

- Retrospectiva ambiental 2024: veja 5 eventos climáticos extremos que marcaram o ano. - Brasil Escola (2024)⁵
- Um país que perdeu suas geleiras e incêndios mortais: os efeitos de um ano recorde na América Latina e no Caribe. - El País (2025)⁶
- O Amanhã é Hoje - Canal Amanhã é Hoje (2018). Duração: 23 minutos e 11 segundos⁷
- Governo do Piauí declara estado de calamidade pública devido aos graves danos causados pela chuva em Picos - G1 Piauí (2025)⁸
- Seca no Piauí alcança nível recorde: 81% do estado afetado em 2024 - ALEPI (Bezerra, 2024)⁹

O educador pode ainda optar por utilizar outros materiais que consideram mais adequados à sua realidade escolar, desde que dialoguem com a temática proposta. A partir disso, deve-se iniciar uma roda de conversa com a pergunta geradora: “O que você sente ao ouvir falar sobre esses impactos?”. Diante das respostas, o termo ecoansiedade deve ser explicado e relacionado com a sensação de impotência diante da crise ambiental, os sentimentos de ansiedade, preocupação, medo, tristeza ou raiva, e a relação disso com as desigualdades sociais e responsabilidades globais.

Para finalizar e acolher o sentimento dos alunos, será realizada a atividade “Quando o clima me preocupa...”, em que ocorre a dinâmica coletiva em que os alunos recebem um *post-it* e registram, de forma anônima ou assinada, uma palavra, sentimento ou pensamento que surgem ao refletir sobre as mudanças climáticas.

Em seguida, cola-se as produções em um mural coletivo, que pode ser montado em uma cartolina, quadro ou parede da sala (Figura 2). Durante a atividade, o professor pode incentivar a leitura coletiva das emoções expressas, além de estar atento às preocupações que surgirem. É importante propor uma visão otimista, destacando as soluções para conter o avanço das mudanças climáticas e, assim, evitar o pessimismo e a inação.

⁵ *Link* de acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=uzotHAS6KWQ>

⁵ *Link* de acesso: <https://brasilecola.uol.com.br/noticias/retrospectiva-ambiental-2024-veja-5-eventos-climaticos-extremos-que-marcaram-o-ano/3132032.html>.

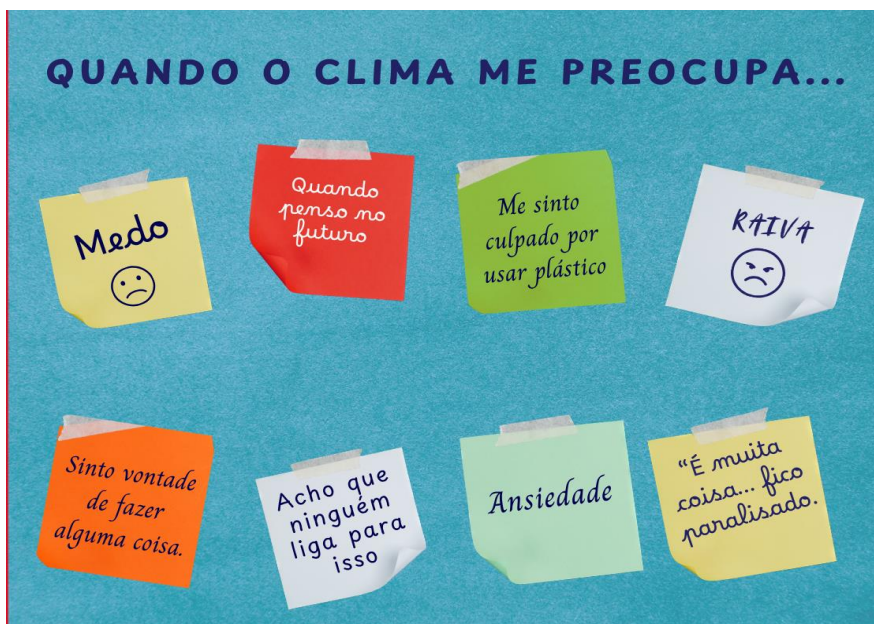
⁶ *Link* de acesso: <https://elpais.com/america-futura/2025-03-28/un-pais-que-perdio-sus-glaciares-e-incendios-mortales-los-efectos-de-un-ano-con-record-de-calor-en-america-latina-y-el-caribe.html>.

⁷ *Link* de acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=azrx55oawQ>.

⁸ *Link* de acesso: <https://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2025/01/17/governo-do-piaui-declara-estado-de-calamidade-publica-devido-aos-graves-danos-causados-pela-chuva-em-picos.ghtml>.

⁹ *Link* de acesso: <https://encurtador.com.br/66PHr>.

Figura 2 - Atividade "Quando o clima me preocupa".



Fonte: Autoras, 2025.

Aula 3 - Ecoansiedade: desigualdades, mídia e soluções

Nesta aula, o objetivo é aprofundar as causas da ecoansiedade ao relacioná-la com as desigualdades socioambientais e à forma como a mídia aborda a crise climática. A aula começa com a análise de manchetes e campanhas ambientais que responsabilizam o indivíduo, como “plante uma árvore” ou “reduza o tempo de seu banho”. Os alunos discutem que tipo de soluções essas mensagens propõem e quem são os principais responsáveis pelas mudanças climáticas, relembrando os tópicos abordados na primeira aula.

A seguir, o docente conduz uma roda de conversa com perguntas como: “Quem mais sofre com a crise climática?” e apresenta dados sobre as pessoas mais vulneráveis por esse fenômeno em eventos extremos ligados às mudanças climáticas. A discussão deve evidenciar as desigualdades e a necessidade de soluções estruturais.

Para finalizar, a atividade “Painel Crítico” (Figura 3) deve ser desenvolvida da seguinte forma: em grupos, os estudantes recebem expressões, frases ou notícias e devem recortá-las e colá-las, classificando-as em três categorias: soluções individuais, soluções estruturais e injustiças ambientais. A aula termina com uma breve apresentação, na qual cada grupo escolhe uma frase de cada categoria e a justifica para a turma.

Figura 3 - Atividade "Painel Crítico".

ATIVIDADE PAINEL CRÍTICO

No nosso dia a dia, é comum ouvirmos e lermos notícias e soluções sobre a mudanças climáticas propagadas pelas redes sociais e meios de comunicação tradicionais. Diante da discussão feita em sala de aula, em grupos, analisem as expressões afirmativas abaixo, refletindo sobre que tipo de mensagem está sendo propaganda, em seguida, classifiquem, recortem e coleem em uma folha em branco, organizando-os em três categorias:

- **Soluções Individuais:** ações que cada pessoa pode realizar no dia a dia;
- **Soluções Estruturais:** ações que dependem de políticas públicas e mudanças no sistema social;
- **Injustiça** s sociais.

“ Plante mais árvores e restaure a natureza ”	“ É preciso mais energias renováveis! ”	“ Participe da Segunda sem Carne. ”
“ Mulheres negras são mais afetadas pela crise climática ”	“ Use menos carro! Pedale e reduza a poluição ”	“ É preciso saúde, moradia e segurança diante da crise climática! ”
“ Moradores de favelas correm mais riscos com enchentes e deslizamento. ”	“ Proteger os povos originários e tradicionais é proteger o Planeta. ”	“ Milhares de jovens ficaram fora das escolas no Rio Grande do Sul após enchentes. ”
“ Compre menos roupas e use-as por mais tempo ”	“ Pela proteção das florestas e fim do Desmatamento ”	“ Queimada é CRIME. Diga NÃO! ”
“ Não desperdice comida! ”	“ Transporte público de qualidade é direito: por cidades mais justas! ”	“ Crianças e adolescentes sofrem mentalmente com as mudanças climáticas ”

Fonte: Autoras, 2025.

Aula 4 - Visita Pedagógica

Na quarta aula, o objetivo será visitar um local de relevância ambiental urbana, em que seja possível observar a influência humana como um parque ambiental, tanto os aspectos positivos quanto negativos deverão ser observados. Para aprofundar o tema da ecoansiedade, os alunos

serão convidados a escrever uma carta endereçada ao “Eu do Futuro” ou às futuras gerações. Nela devem expressar os sentimentos despertados durante a visita, os problemas ambientais identificados e os compromissos que desejam assumir frente à crise climática.

A critério do professor, as cartas podem ser recolhidas e guardá-las em uma caixa simbólica a ser aberta e relida ao final do ano letivo ou em uma data comemorativa como o Dia Internacional da Preservação da Camada de Ozônio (16 de setembro). Além disso, as cartas podem servir de base para uma atividade na aula seguinte, voltada à criação digital.

Aula 5 - Produzindo um recurso audiovisual

A aula começa com uma breve roda de conversa, retomando impressões da visita pedagógica e reflexões sobre a crise climática. Em seguida, o conceito de ecoansiedade é relembrado e destacado como uma resposta legítima à emergência ambiental e ponto de partida para o engajamento.

Após isso, a turma é dividida em grupos e orientada a produzir conteúdos digitais, que podem incluir uma publicação informativa, um *podcast* ou vídeos curtos sobre um tema que os mobilize, preferencialmente relacionado às vivências ou discussões das aulas. Ao longo do tempo de aula restante, as equipes organizam o que será desenvolvido e planejam-se para apresentá-lo na aula seguinte.

Os materiais produzidos podem ser publicados nas redes sociais da escola, se houver, ou em um perfil criado pela turma, com a devida autorização da instituição de ensino, dos responsáveis legais e dos discentes envolvidos. O objetivo é possibilitar que os educandos direcionem suas emoções em atos de engajamento coletivo e estimular a criação de estratégias de conscientização ambiental para além da escola.

Aula 6 - Do sentir ao agir: o início de uma ação coletiva

Com o objetivo de valorizar a ação concreta, afetiva e reafirmar que enfrentar a ecoansiedade começa pela construção de um sentido coletivo e pelo reconhecimento de si como sujeito ativo diante da crise climática, a última aula será dedicada à apresentação dos materiais digitais criados na aula anterior e na assinatura de um compromisso em prol da conservação do Planeta.

Após a apresentação, media-se uma roda de conversa, retomando os aprendizados construídos ao longo das aulas, especialmente o fenômeno da ecoansiedade. Por meio da pergunta geradora “Como nos sentimos diante da crise climática e o que aprendemos com esses

sentimentos?”, espera-se que os alunos reconheçam que essas manifestações são caminhos legítimos para o engajamento em ações ambientais.

Para encerrar, propõe-se a elaboração de um contrato coletivo (Figura 4) intitulado de “Contrato pelo Planeta” com compromissos individuais ou em grupo, relacionados às mudanças climáticas, que expressem as atitudes e ações futuras que desejam colocar em prática. Ao final todos os alunos assinam. O documento pode ser exposto na escola ou na sala de aula e publicado nas redes sociais da escola e compartilhado com a comunidade escolar.

Figura 4 - Modelo do Contrato Coletivo para registro dos compromissos relativos ao combate às mudanças climáticas.

CONTRATO PELO PLANETA

Nós, estudantes da turma _____, refletimos sobre a crise climática e seus impactos em nossas vidas, sentimentos e relações com o mundo. Por isso, firmamos este contrato coletivo como expressão do nosso compromisso com um futuro mais justo, sustentável e solidário.

NOSSOS COMPROMISSOS

- ★ _____
- ★ _____
- ★ _____
- ★ _____
- ★ _____

ASSINATURAS

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____

Fonte: Autoras, 2025.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças climáticas, além dos impactos ambientais, geram efeitos psicossociais relevantes, como a ecoansiedade, fenômeno emergente especialmente entre os jovens. Este trabalho buscou compreender essa experiência emocional à luz da Educação Ambiental Crítica, culminando na proposta de uma sequência didática sensível, crítica e transformadora. Constatou-se que a ecoansiedade é complexa e ainda pouco estudada no Sul Global, apesar de reconhecida como uma resposta legítima à crise climática. Agravada por desigualdades, desinformação e alarmismo midiático, ela exige espaços educativos acolhedores. A escola, portanto, é um espaço estratégico para promover o letramento emocional e engajar os estudantes. A pesquisa reforça a urgência de integrar dimensões cognitivas, afetivas e práticas no enfrentamento da crise climática, exigindo do educador uma postura crítica, sensível e comprometida com a formação de sujeitos atuantes diante dos desafios socioambientais.

REFERÊNCIAS

- ÁGOSTON, C. *et al.* Identifying types of eco-anxiety, eco-guilt, eco-grief, and eco-coping in a climate-sensitive population: A qualitative study. **International journal of environmental research and public health**, Basel, CH, v. 19, n. 4, p. 2461, 2022.
- ALBRECHT, G. Chronic environmental change: Emerging ‘psychoterratic’ syndromes. *In*: WEISSBECKER, I. (org.). **Climate change and human well-being: Global challenges and opportunities**, p. 43-56, 2011.
- BARNWELL, G.; STROUD, L.; WATSON, M. Critical reflections from South Africa: Using the Power Threat Meaning Framework to place climate-related distress in its socio-political context. **Clinical Psychological Forum**, United Kingdom, v.1, n.332. p. 7-15, 2020.
- BENOIT, L.; THOMAS, I.; MARTIN, A. Review: Ecological awareness, anxiety, and actions among youth and their parents – a qualitative study of newspaper narratives. **Child and Adolescent Mental Health**, London, UK, v. 27, n. 1, p. 47–58, 2022.
- BEZERRA, A. Seca no Piauí alcança nível recorde: 81% do estado afetado em 2024. **Assembleia Legislativa do Estado do Piauí**, 1 nov. 2024. Disponível em: <https://www.al.pi.leg.br/tv/noticias-tv-1/seca-no-piaui-alcanca-nivel-recorde-81-do-estado-afetado-em-2024>. Acesso em: 22 maio 2025.
- BOYES, E. *et al.* An international study of the propensity of students to limit their use of private transport in light of their understanding of the causes of global warming. **International Research in Geographical and Environmental Education**, London, UK, v. 23, n. 2, p. 142–165, 2014

- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 21 abr. 2025.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 21 abr. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL ESCOLA. Retrospectiva ambiental 2024: veja 5 eventos climáticos extremos que marcaram o ano. **Brasil Escola**, 23 dez. 2024. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/noticias/retrospectiva-ambiental-2024-veja-5-eventos-climaticos-extremos-que-marcaram-o-ano/3132032.html>. Acesso em: 22 maio 2025.
- BROPHY, H.; OLSON, J.; PAUL, P. Eco-anxiety in youth: An integrative literature review. **International Journal of Mental Health Nursing**, New Jersey, US, v. 32, n. 3, p. 633–661, 2023.
- CARLETON-HUG, A.; HUG, J. W. Challenges and opportunities for evaluating environmental education programs. **Evaluation and Program Planning**, [s.l.], v. 33, n. 2, p. 159-164, 2010.
- CIANCONI, P. *et al.* Eco-emotions and psychoterratic syndromes: reshaping mental health assessment under climate change. **The Yale Journal of Biology and Medicine**, [s.l.], v. 96, n. 2, p. 211-226, 2023.
- CLAYTON, S.; KARAZSIA, B. Development and validation of a measure of climate change anxiety. **Journal of Environmental Psychology**, Nanaimo, CA, v. 69, p. e101434, 2020.
- CLAYTON, S. *et al.* **Mental health and our changing climate: Impacts, Implications, and Guidance**. Washington, D.C.: American Psychological Association; ecoAmerica, 2017. Disponível em: <https://www.apa.org/news/press/releases/2017/03/mental-health-climate.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2025
- COELHO, L.; NEVES, T. Sofrimento psíquico no neoliberalismo e a dimensão política do diagnóstico em saúde mental. **Saúde e Sociedade**, [s.l.], v. 32, n. 3, p. e220850, 2023.
- COSSMAN, B. Anxiety governance. **Law & Social Inquiry**, Illinois, USA, v. 38, n. 4, p. 892–919, 2013.
- CRANDON, T.J. *et al.* A social–ecological perspective on climate anxiety in children and adolescents. **Nature Climate Change**, London, UK, v. 12, n. 2, p. 123–131, 2022.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 15. ed. São Paulo: Paz e terra, 2000.
- GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 25–34, 2004.

GREENPEACE BRASIL. O que são Eventos Extremos? Greenpeace Explica. YouTube, 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=uzotHAS6KWQ>. Acesso em: 22 mai. 2025

HELM, S.; KEMPER, J.; WHITE, S. No future, no kids—no kids, no future? An exploration of motivations to remain childfree in times of climate change. **Population and Environment**, Pennsylvania, US, v. 43, n.1, p. 108–129, 2021.

HICKMAN, C. *et al.* Climate anxiety in children and young people and their beliefs about government responses to climate change: a global survey. **The Lancet Planetary Health**, London, UK, v. 5, n. 12, p. e863–e873, 2021.

HRABOK, M.; DELORME, A.; AGYAPONG, V. O. Threats to Mental Health and Well-Being Associated with Climate Change. **Journal of Anxiety Disorders**, Texas, US, v. 76, n. 1, p. e102295, 2020.

IPCC. Summary for Policymakers. In: Masson-Delmotte, V. *et al.* (eds). **Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate**. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, p 3-24, 2018.

JARRETT, J. *et al.* Eco-anxiety and Climate-anxiety linked to indirect exposure: A scoping review of empirical research. **Journal of Environmental Psychology**, [s.l.], v. 96, n. 1, p. 102326, 2024.

KELSEY, E. Propagating collective hope in the midst of environmental doom and gloom. **Canadian Journal of Environmental Education (CJEE)**, Ontario, CA, v. 21, p. 23-40, 2016.

LÉGER-GOODS, T. *et al.* Eco-anxiety in children: A scoping review of the mental health impacts of the awareness of climate change. **Frontiers in Psychology**, v. 13, p. 872544, 2022.

LIBERTSON, F. Inner transitions in higher education in Sweden: incorporating intra-personal skills in education for sustainable development. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, [s.l.], v. 24, n. 9, p. 213-230, 2023.

LOUREIRO, C. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: Mello, S.; Trajber, R. (org). **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, 2007, p. 71.

MARREIROS, L. Governo do Piauí declara estado de calamidade pública devido aos graves danos causados pela chuva em Picos. **G1**, 17 jan. 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2025/01/17/governo-do-piaui-declara-estado-de-calamidade-publica-devido-aos-graves-danos-causados-pela-chuva-em-picos.ghtml>. Acesso em: 22 maio 2025.

MARTISKAINEN, Mari *et al.* Contextualizing climate justice activism: Knowledge, emotions, motivations, and actions among climate strikers in six cities. **Global Environmental Change**, [s.l.], v. 65, p. 102180

MIDDLETON, J. *et al.* Indigenous mental health in a changing climate: a systematic scoping review of the global literature. **Environmental Research Letters**, Oxford, UK, v. 15, n. 5, p. e053001, 2020.

MONSALVE S. M. Un país que perdió sus glaciares e incendios mortales: los efectos de un año con récord de calor en América Latina y el Caribe. **El País**, Bogotá, 28 mar. 2025. Disponível em: <https://elpais.com/america-futura/2025-03-28/un-pais-que-perdio-sus-glaciares-e-incendios-mortales-los-efectos-de-un-ano-con-record-de-calor-en-america-latina-y-el-caribe.html>. Acesso em: 22 maio 2025.

O AMANHÃ É HOJE. O amanhã é hoje. Youtube, 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=azrnX55oawQ>. Acesso em: 22 mai. 2025

OLSEN, E. *et al.* Heads, hearts, and hands: a systematic review of empirical studies about eco/climate anxiety and environmental education. **Environmental Education Research**, London, UK, v. 30, n. 12, p. 2131-2158, 2024.

PIHKALA, P. The cost of bearing witness to the environmental crisis: Vicarious traumatization and dealing with secondary traumatic stress among environmental researchers. *In*: Mocnik, N.; Ghouri, A. (org). **The Cost of Bearing Witness**. Routledge, 2024. p. 86-100.

PIHKALA, P. Eco-anxiety and environmental education. **Sustainability**, Basel, CH, v. 12, n. 23, p. 10149, 2020.

PIHKALA, P. Toward a taxonomy of climate emotions. **Frontiers in climate**, Exeter, UK, v. 3, p. e738154, 2022.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental. *In*: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. (org.). **Educação Ambiental - pesquisas e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005

SÃO PEDRO, V.; TRIERVEILER-PEREIRA, L.; BALTAZAR, J. Adapt conservation biology teaching to address eco-anxiety in students. **PLoS Biology**, Califórnia, US, v. 20, n. 9, p. e3001774, 2022.

SILVA, C. *et al.* Mudanças climáticas: percepção dos estudantes do ensino técnico integrado do IFTO–campus Araguatins. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 78–96, 2022.

SILVA, R. Eco-anxiety in Brazilian and Portuguese university students: perceptions, emotions and coping strategies. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, Leeds, UK, v. 26, n.9, 2025

SIPOS, Y.; BATTISTI, B.; GRIMM, K.. Achieving transformative sustainability learning: engaging head, hands and heart. *International journal of sustainability in higher education*. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, [s.l.], v. 9, n. 1, p. 68-86, 2008.

UGALDE, M.; ROWEDER, C. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, v. 6, p. e99220-e99220, 2020.

UNICEF. **Quase 250 milhões de crianças e adolescentes tiveram os estudos interrompidos por crises climáticas em 2024, alerta UNICEF**. 2025. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/quase-250-milhoes-de-criancas-e-adolescentes-tiveram-os-estudos-interrompidos-por-criises-climaticas-em-2024-alerta-UNICEF>. Acesso em: 18 abr. 2025.

WETERING, J. *et al.* Does environmental education benefit environmental outcomes in children and adolescents? A meta-analysis. **Journal of Environmental Psychology**, Nainimo, CA, v. 81, p. 101782, 2022.

WISE, S. Climate Change in the Classroom: Patterns, Motivations, and Barriers to Instruction Among Colorado Science Teachers. **Journal of Geoscience Education**, Waikato, NZ, v. 58, n. 5, p. 297–309, 2010.

WU, J.; SNELL, G.; SAMJI, H. Climate anxiety in young people: a call to action. **The Lancet Planetary Health**, v. 4, n. 10, p. e435-e436, 2020.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Reimpressão 2010. Porto Alegre: Artmed, 1998

CAPÍTULO 5

O USO DA ABORDAGEM ATIVA ALIADA A APRENDIZAGEM COOPERATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

THE USE OF THE ACTIVE APPROACH COMBINED WITH COOPERATIVE LEARNING IN SCIENCE TEACHING

Francisco Jhonny Laurindo Araujo   


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

Hilda Mara Melo Carvalho   

Mestra em Ensino de Biologia, Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Teresina- PI, Brasil

Francisca Carla Silva de Oliveira   

Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Docente do Centro de Ciências da Educação (CCE), Departamento de Métodos e Técnicas da Educação (DMTE), Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

DOI: 10.52832/wed.164.1019 

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo analisar os impactos da utilização de metodologia ativa aliada à aprendizagem cooperativa no ensino de Ciências, com alunos do Ensino Fundamental II, tendo como foco o desenvolvimento cognitivo e social. A pesquisa foi realizada no âmbito do Programa de Residência Pedagógica (PRP), em uma escola pública de Teresina-PI. Adotou-se uma abordagem qualitativa, estruturada em quatro etapas: formação de grupos cooperativos; explanação teórica e ensino de elaboração de relatórios; realização prática sobre tipos de solos; avaliação com produção de relatórios e aplicação de questionários. Os resultados demonstraram melhora significativa na assimilação dos conteúdos científicos, aumento do engajamento, curiosidade e participação ativa dos alunos, além do fortalecimento de habilidades como trabalho em equipe, pensamento crítico e inclusão. A interação entre os alunos permitiu uma aprendizagem mais significativa, favorecendo a compreensão dos conteúdos por meio da experimentação e da cooperação. Conclui-se que a integração de metodologias ativas com a aprendizagem cooperativa promove um ambiente educacional dinâmico e inclusivo, incentivando a construção do conhecimento e o desenvolvimento de competências essenciais para a vida em sociedade. A prática docente se beneficia com avaliações mais precisas do desempenho discente, enquanto os alunos avançam em níveis de cognição e apropriação dos conceitos científicos, revelando a eficácia da proposta no contexto educacional atual.

Palavras-chave: Aprendizagem. Ensino. Metodologias.

Abstract: This study aims to analyze the impacts of using an active approach combined with cooperative learning in science education for middle school students, focusing on their cognitive and social development. The research was conducted as part of the Pedagogical Residency Program (PRP) at a public school in Teresina, Piauí. The methodology adopted a quantitative and qualitative approach, structured in four stages: formation of cooperative groups, theoretical explanation and instruction in report writing, practical work on soil types, and, finally, evaluation with report production and questionnaire administration. The results demonstrated significant improvements in the assimilation of scientific content, increased student engagement, curiosity, and active participation, as well as the strengthening of skills such as teamwork, critical thinking, and inclusion. Interaction among students enabled more meaningful learning, fostering content comprehension through experimentation and cooperation. It is concluded that the integration of active methodologies with cooperative learning fosters a dynamic and inclusive educational environment, encouraging knowledge construction and the development of essential skills for life in society. Teaching practices benefit from more accurate assessments of student performance, while students advance in levels of cognition and appropriation of scientific concepts, revealing the effectiveness of the proposal in the current educational context.

Keywords: Learning. Teaching. Methodologies.

1 INTRODUÇÃO

O professor é constantemente desafiado a evoluir a forma de ensinar para atender às necessidades de alunos imersos em uma sociedade em constante transformação. No âmbito das ciências, componente curricular fundamental para compreendermos o mundo que nos cerca e suas complexidades, o modelo tradicional de ensinar tem sido questionado. Nesse contexto, emerge a abordagem ativa como uma resposta promissora para permitir que as pessoas construam

conhecimentos (Guarizzo *et al.*, 2024). Ao contrário do modelo tradicional de ensino, onde o foco muitas vezes está no aluno como indivíduo, a aprendizagem cooperativa valoriza o trabalho em equipe, a comunicação eficaz e a resolução de problemas de maneira conjunta (Johnson; Johnson, 2022).

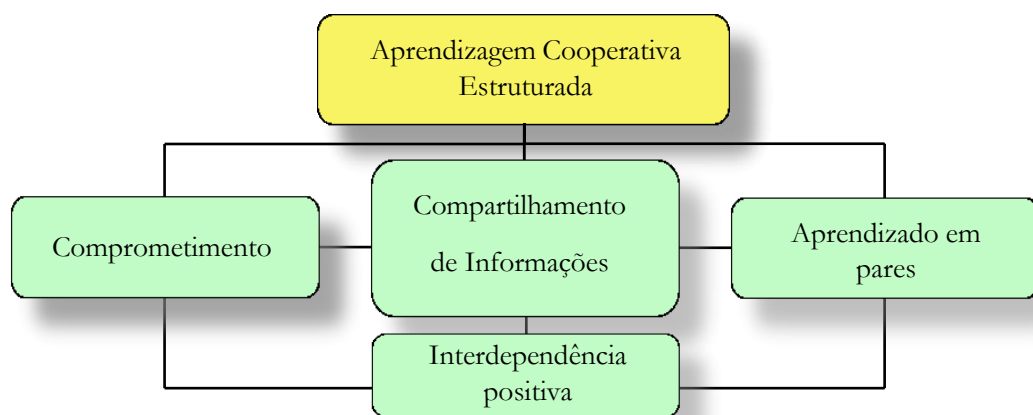
A abordagem ativa aliada à aprendizagem cooperativa no ensino de ciências é uma combinação que estimula a participação dos discentes no processo de aprendizagem, além de desenvolver habilidades sociais e cognitivas importantes. Nesse sentido, a aprendizagem cooperativa é, de fato, uma abordagem pedagógica que promove o envolvimento entre os estudantes para atingir objetivos comuns de aprendizagem. Existem várias formas de implementar a aprendizagem cooperativa: *Aprendizagem baseada em problemas (ABP)*, *Aprendizagem por Investigação*, *Aprendizagem baseada em projetos* e *Aprendizagem cooperativa estruturada*.

A ABP é uma abordagem ativa que envolve os alunos na resolução de problemas do mundo real, relacionados ao conteúdo das Ciências. Ao trabalhar em pequenos grupos, os discentes aplicam os conhecimentos científicos, colaboram para encontrar soluções, discutem ideias e aprender uns com os outros.

Aprendizagem por Investigação: envolve os alunos na investigação de fenômenos científicos por meio de experimentação, observação e análise de dados. Ao trabalhar em grupos cooperativos, os estudantes podem compartilhar recursos, dividir tarefas e interpretar resultados.

Aprendizagem baseada em projetos: permite a exploração de tópicos de interesse por meio de pesquisas, experimentação e apresentações. Ao trabalhar em equipes cooperativas, os alunos podem dividir responsabilidades, colaborar na elaboração do projeto e compartilhar descobertas com os colegas.

Figura 1 – Organograma: atribuições da aprendizagem cooperativa estruturada.



Fonte: Autores, 2025.

Nesse sentido, compete ao educador, no ambiente escolar, empregar abordagens que favoreçam e viabilizem o aprimoramento do domínio científico dos estudantes, de modo que possam compreender a interconexão entre a sociedade, a ciência, a tecnologia e o meio ambiente (Santos, 2020).

1.1 Justificativa

A escolha por investigar o uso de metodologias ativas e cooperativas no ensino de Ciências fundamenta-se na necessidade de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, participativo e significativo para os alunos. Observa-se que muitos estudantes demonstram dificuldades em compreender os conteúdos das Ciências, o que está diretamente relacionado a práticas pedagógicas que ainda privilegiam a passividade, a fragmentação e a reprodução mecânica do saber. Com base nisso, esta pesquisa busca evidenciar o potencial transformador de abordagens que envolvem os alunos na resolução de problemas reais, no diálogo entre pares e na experimentação prática. A aprendizagem cooperativa, ao incentivar o apoio mútuo e o senso de responsabilidade compartilhada, contribui para o fortalecimento das relações interpessoais e para a construção colaborativa de conhecimentos.

1.2 Objetivos

Geral:

Investigar os impactos da utilização da abordagem ativas, com ênfase na aprendizagem cooperativa, para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem em Ciências no ensino fundamental.

Específicos:

- Analisar o engajamento dos alunos em atividades baseadas em metodologias ativas/cooperativas.
- Observar os efeitos da aprendizagem em grupo na construção de conceitos científicos.
- Verificar o desenvolvimento de habilidades como escrita, argumentação e resolução de problemas.
- Refletir sobre o papel do professor como mediador no processo de ensino com adoção de metodologias ativas.

1.2 Referencial Teórico

As atividades práticas estimulam os discentes a refletirem sobre os conteúdos estudados, melhorando o aprendizado. Percebe-se que a partir do momento que relacionam o conteúdo teórico com a prática, vivenciando-os de forma mais dinâmica questionam, elaboram hipóteses,

buscam respostas para entender o “como” e “porquê” dos conhecimentos relativos à ciência (Lima; Sousa, 2023). Neste contexto, as atividades práticas têm sido apontadas como abordagem metodológica que permite a participação ativa na construção do conhecimento pelos alunos, à medida que os estimula a despertar o conhecimento na área das ciências, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e significativo.

A aprendizagem cooperativa (AC) é uma metodologia na qual os alunos, em grupos pequenos e heterogêneos se entrelaçam no processo de aprendizagem e avaliam a forma como trabalham, com vista a conseguirem objetivos comuns (Oliveira; Sousa, 2023). Estas características dos grupos cooperativos, aliadas à partilha de conhecimentos e ao espírito de entrelaçado, ajudam a promover bons resultados escolares no domínio cognitivo e a melhoria do autoconceito dos alunos, em especial, nos alunos com menor rendimento escolar da turma (Johnson; Johnson, 2022).

O ensino cooperativo se organiza por estratégias que ampliam o potencial do grupo, fazendo com que a formação dos membros seja influenciada pelo esforço individual e coletivo. Portanto, a relação de dependência é o que determina o sucesso do grupo (Oliveira; Sousa, 2023). O estudo tem como premissa a cooperação a partir da teoria da interdependência social ela se centra na interdependência positiva entre os membros do grupo, o que significa que a cooperação foi fixada como ponto inicial. Ao passo que a cooperação é gerada no grupo, há uma motivação intrínseca produzida pelos diversos fatores interpessoais dos membros, o que culmina no desejo conjunto de alcançar os objetivos propostos (Johnson; Johnson, 2022).

A AC como uma proposta metodológica oferece a oportunidade de desenvolvimento de outras habilidades sociais como o trabalho em equipe, a comunicação, a cooperação, a interação, o pensar e o avaliar no coletivo, sendo estes aspectos importantes além dos conhecimentos específicos, pois favorece o respeito mútuo, a responsabilidade e a interajuda, melhorando a apropriação dos conteúdos científicos e estimulando o alcance de competências atitudinais (Johnson; Johnson, 2022). Nesse sentido, surge a interdependência no grupo, os estudantes trabalham a dependência entre si, isto é, há articulação e envolvimento de todos os participantes, criando o que é denominado cooperação (Johnson; Johnson, 2022).

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa, com natureza exploratória e descritiva. Conforme Bogdan e Biklen (1994), a investigação qualitativa busca compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências, permitindo a interpretação aprofundada de fenômenos educacionais em seu contexto natural. O caráter exploratório justifica-se pela intenção

de investigar as potencialidades das metodologias ativas em especial, a aprendizagem cooperativa no processo de ensino de Ciências, enquanto o aspecto descritivo refere-se à sistematização das práticas pedagógicas e seus efeitos na aprendizagem dos alunos.

A pesquisa foi fundamentada na perspectiva socioconstrutivista, que valoriza a interação social como elemento central na construção do conhecimento (Vygotsky, 2000). Essa abordagem é coerente com o uso de estratégias que promovem o trabalho em grupo, o diálogo e o protagonismo discente.

2.2 Área de Estudo e Público-alvo

O estudo foi realizado no componente curricular Ciências, no âmbito do Programa de Residência Pedagógica (PRP) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, ao qual contava com a orientação e acompanhamento da professora preceptora, e da orientadora do Programa. O desenvolvimento deste trabalho foi realizado em uma escola pública da rede Municipal de ensino, situada na cidade de Teresina-PI. Participaram desta pesquisa, alunos de duas turmas do 6º ano, totalizando 58 alunos.

2.3 Metodologia da pesquisa

A pesquisa qualitativa foi adotada visando uma melhor compreensão e apreciação dos resultados obtidos durante a realização das atividades, sendo frequente a obtenção de dados por meio de entrevistas ou observações (coleta qualitativa), seguida da codificação dessas informações de maneira a permitir análises das informações (Fleury; Werlang, 2016).

A técnica de análise de conteúdo em pesquisas qualitativas, se baseia na teoria desenvolvida por Bardin (2016), que se estrutura em três fases: pré-análise; exploração do material e tratamento dos resultados, a fim de verificar o que foi dito em meio a uma investigação, construindo e apresentando concepções em torno de um objeto de estudo. Logo após a prática, foram aplicados os questionários em ambas as turmas.

Os dados foram analisados e quantificados conforme adequação das respostas adequadas, parcialmente adequadas e inadequadas, observadas nas respostas, permitindo assim a realização de uma análise estatística descritiva básica das informações.

2.4 Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos desta pesquisa foram organizados em quatro etapas sequenciais, com o objetivo de estruturar e sistematizar a aplicação das estratégias didáticas propostas.

Etapa 1 – Diagnóstico inicial:

Nesta fase, foi realizado um levantamento das concepções prévias dos estudantes sobre os conteúdos científicos a serem trabalhados, por meio de diagnósticos e discussões orais em sala de aula. O objetivo foi identificar lacunas de aprendizagem e orientar o planejamento das atividades. Formou-se grupos em sala de aula com quatro/cinco integrantes. Em seguida, ressaltou-se a importância de cada membro e as responsabilidades específicas atribuídas aos mesmos no desenvolvimento e realização do trabalho.

Etapa 2 – Planejamento e organização das atividades:

Com base nos dados do diagnóstico, foram planejadas sequências didáticas integrando metodologias ativas, com ênfase na aprendizagem cooperativa, resolução de problemas e uso de recursos experimentais acessíveis. As atividades foram organizadas em pequenos grupos heterogêneos, com divisão de papéis e responsabilidades entre os estudantes. Explicou-se o conteúdo antes da realização da atividade prática, posteriormente a elucidação a produção e confecção de relatório de aula prática, sendo apresentadas as partes constituintes do mesmo: *capa, sumário, materiais, procedimento, resultado, discussão, conclusão e referências*.

Os elementos básicos do relatório foram listados no quadro. Em seguida, ressaltou-se a importância da linguagem formal e adequação dos tempos verbais.

Etapa 3 – Aplicação das estratégias pedagógicas:

Durante essa etapa, foram realizadas as atividades em sala de aula, contemplando práticas investigativas, debates, produção escrita com linguagem científica e atividades práticas, e o professor atuou como observador e mediador do processo, registrando em diário de campo os comportamentos, interações e produções dos alunos. Realizou-se a atividade, que teve como objetivo entender na prática o conteúdo de “*Tipos de solos*”, abordado em classe, onde cada integrante ficou responsável por trazer um material para a realização da atividade prática em grupo, a saber: *material orgânico (adubo), areia, rochas (pedras), folhas e flores*.

Etapa 4 – Avaliação e análise dos resultados:

A última etapa consistiu na coleta e análise das produções dos estudantes, dos registros de campo e das observações feitas durante as atividades, após a produção de relatórios em sala de aula, a fim de avaliar o conhecimento adquirido durante a atividade e a compreensão dos conceitos científicos. E, por fim, a aplicação de questionários, que versavam sobre o tema de “*Tipos de solos*”.

A análise foi realizada à luz da técnica de análise de conteúdo de Bardin (2016), com foco na identificação de evidências de apropriação de conceitos científicos, desenvolvimento da escrita e habilidades de cooperação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Evidenciou-se que a utilização da abordagem ativa aliada a aprendizagem cooperativa no ensino de Ciências desempenha uma melhora na assimilação do conteúdo, além do desenvolvimento de habilidades como: engajamento, em que o aprendizado ativo envolve os alunos, ao participar ativamente das atividades; aquisição de conhecimentos, ao participarem de experiências práticas e interativas, abrangendo os conceitos científicos de maneira intrínseca.

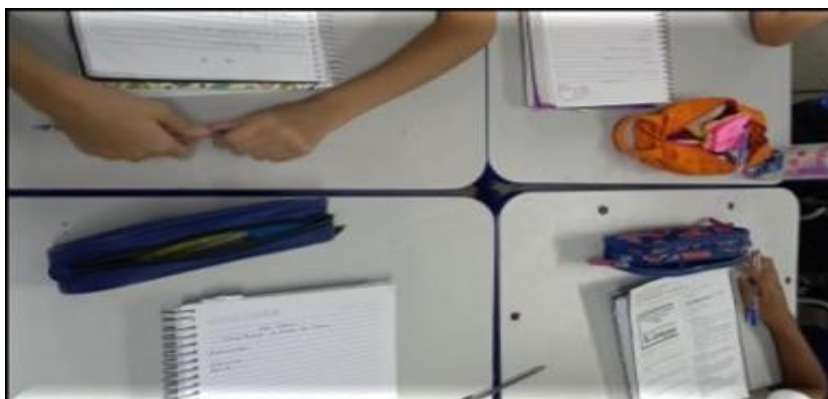
O ensino ativo e prático despertou a curiosidade dos alunos, incentivando-os a fazerem perguntas e explorarem mais o conteúdo, além da inclusão e diversidade, pois a atividade foi adaptada aos diferentes estilos de aprendizado/interesse, tornando o ensino mais inclusivo e auxiliando no alcance de níveis mais elaborados da escrita. O que, por sua vez, demonstrou a apropriação de conceitos científicos e dos conteúdos estudados, o desenvolvimento do pensamento crítico e o trabalho colaborativo em equipe (Figura 2).

Figura 2 - Formação dos grupos em sala de aula.



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

De acordo com Kleiman (2022), a prática da escrita no contexto escolar, especialmente em áreas como as Ciências, atua não apenas como meio de expressão, mas também como instrumento de construção e reorganização do conhecimento, promovendo reflexões mais profundas e o desenvolvimento de habilidades cognitivas complexas (Figura 3).

Figura 3 - Alunos durante produção de relatório em sala de aula.

Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Conforme destacam Oliveira e Souza (2023), o esforço mútuo e a interação intencional entre os estudantes ampliam a qualidade da aprendizagem, pois estimulam a construção conjunta do conhecimento, baseada no diálogo, na cooperação e na responsabilidade compartilhada, criando um ambiente de apoio entre eles (Figura 4).

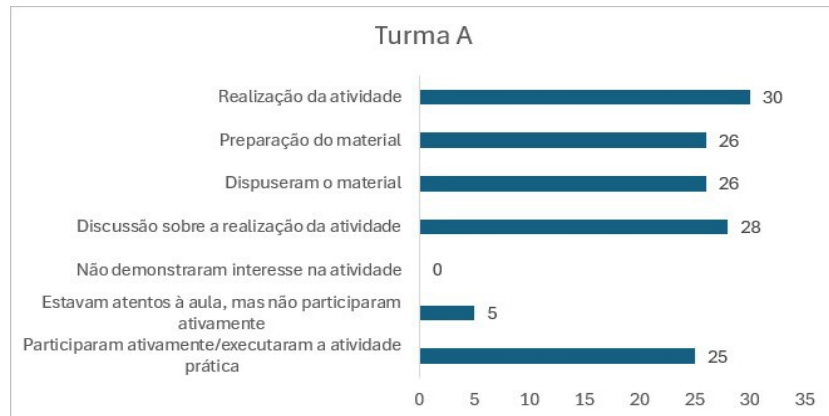
Figura 4 - Grupo de alunos e residente após a realização da atividade prática.

Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

Os resultados obtidos estão em consonância com diversos estudos semelhantes conduzidos por pesquisadores como Johnson e Johnson (2022), no qual os autores observaram que a Aprendizagem Cooperativa tem o potencial de melhorar significativamente o desempenho acadêmico dos alunos com dificuldades, sem prejudicar aqueles que já alcançam níveis mais elevados de rendimento.

O trabalho em equipe proporcionou o aumento da motivação dos alunos, tornando-os mais envolvidos e responsáveis pelo aprendizado do grupo, corroborando com os trabalhos de Silva, Lira e Ruela (2024). Essas abordagens incentivam os alunos a se engajarem ativamente no processo de aprendizagem, tornando-se agentes na produção do saber, o que é especialmente relevante em áreas que demandam experimentação, argumentação científica e pensamento crítico (Figura 5).

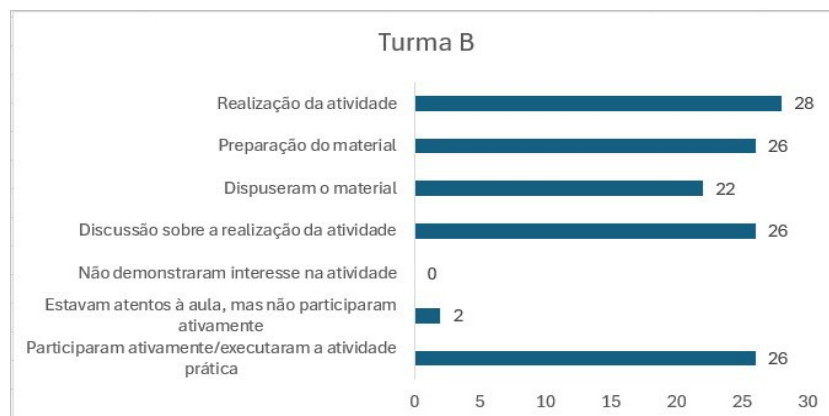
Figura 5 - Apuração de alunos participantes por etapas em sala de aula, referente a turma A.



Fonte: Autores, 2023.

Nas aulas organizadas segundo o modelo tradicional, a participação discente tende a ser restrita a poucos alunos, com prevalência de posturas passivas por parte da maioria. Em contrapartida, a AC promove o envolvimento ativo e equitativo de todos os estudantes, uma vez que a dinâmica do grupo exige que cada membro contribua efetivamente para a realização das tarefas e alcance dos objetivos comuns. Essa abordagem estimula habilidades sociais, responsabilidade compartilhada e a construção conjunta do conhecimento, aspectos fundamentais para uma educação mais democrática e inclusiva (Figura 6).

Figura 6 - Quantitativos de alunos participantes por etapas da atividade, referente a turma B.



Fonte: Autores, 2023.

É de suma importância salientar, que houve a percepção de melhorias em sala de aula. Portanto, tanto as metodologias ativas quanto as cooperativas revelam-se essenciais para uma educação mais crítica, participativa e voltada ao desenvolvimento integral do estudante.

Quadro 1 - Habilidades observadas no uso da abordagem com os 58 alunos.

Domínio	Benefícios observados
Cognitivo	Maior compreensão conceitual, retenção e desempenho acadêmico (ganhos moderados a altos)
Social / Emocional	Desenvolvimento de habilidades sociais, autoestima, sentido de pertencimento
Motivacional / Afetivo	Aumento da motivação intrínseca, interesse e atitude positiva frente ao aprendizado
Habilidades colaborativas	Melhora na comunicação, cooperação, resolução de problemas e autonomia

Fonte: Autores, 2023.

Sua implementação sistemática e planejada representa não apenas uma inovação pedagógica, mas uma resposta às demandas contemporâneas por uma formação que integre conhecimentos, habilidades e atitudes (Quadro 1).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aprendizagem cooperativa oferece benefícios, incluindo o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais, como trabalho em equipe, empatia e comunicação eficaz. Além disso, torna o ambiente de aprendizagem inclusivo, onde todos os alunos têm a oportunidade de contribuir e se beneficiar das experiências e conhecimentos com os pares.

No contexto das necessidades atuais do ensino, a aprendizagem cooperativa destaca-se por preparar os alunos para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo, onde a colaboração e a capacidade de trabalhar em conjunto são cada vez mais valorizadas. Além disso, promove uma abordagem centrada no aluno, onde o foco está não apenas na aquisição de conhecimento, mas também no desenvolvimento de habilidades essenciais para o sucesso na vida pessoal e profissional.

Portanto, ao integrar abordagens ativas com a aprendizagem cooperativa no ensino de Ciências, os educadores podem criar um ambiente de sala de aula dinâmico e envolvente, onde os alunos são incentivados a explorar, questionar e construir entendimentos do mundo natural, ao

tempo que em trabalham em equipe e a resolução de problemas. Assim sendo, os benefícios que a metodologia ativa auxilia a alcançar níveis mais avançados de cognição, o que, por sua vez, facilita a apropriação/compreensão de conceitos científicos. Para os professores, os relatórios forneceram uma avaliação mais consistente do progresso dos alunos, permitindo uma análise precisa das habilidades e conhecimentos desenvolvidos por parte de cada discente.

REFERÊNCIAS

- BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A Importância das aulas práticas de ciências no ensino fundamental. **Revista @rquivo Brasileiro de Educação**, Belo Horizonte, v. 4, n. 8, p. 31-38, 2017. DOI: 10.5752/P.2318-7344.2016v4n8p31.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.
- COSTA, M. G.; MARTINS, R. D. Limites e possibilidades do ensino prático de Ciências na educação básica: uma análise a partir da realidade docente. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 14, n. 1, p. 55–72, 2023.
- FREITAS, M. C.; MIRANDA, B. F.; ALMEIDA, D. M. Residência pedagógica e sua contribuição na formação docente. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 1, n. 2, p. 1-12, 2020.
- FARIA, J. B.; DINIZ-PEREIRA, J. E. Residência pedagógica: afinal, o que é isso? **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 28, n. 68, p. 333-356, 2019. DOI: 10.29286/rep.v28i68.8393.
- FLEURY, M. T. L.; RIBEIRO, S. C. Pesquisa aplicada: conceitos e abordagens. **Anuário de Pesquisa GVPesquisa**, [s.l], 2016.
- GUARIZZO, F. R. *et al.* Metodologias de aprendizagem ativa: uma mudança de paradigma no ensino. **Cadernos de Pedagogia**, v. 3, n. 2, p. 45–58, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n5-050.
- JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. **Cooperation and the use of cooperative learning**. 12. ed. Edina: Interaction Book Company, 2022. DOI: 10.5772/intechopen.81086.
- KLEIMAN, A. B. **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**. 2. ed. WAC Clearinghouse, 2022. DOI: 10.37514/INT-B.2022.1527.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Edusp, 2011.
- LIMA, R. S.; SOUSA, D. C. As práticas experimentais no ensino de ciências: contribuições para a aprendizagem significativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 16, n. 2, p. 95–110, 2023.
- MARTINS, A. E. P. S.; NICOLLI, A. A. Letramento científico e ensino de ciências: práticas pedagógicas pautadas na consideração dos conhecimentos prévios e na aprendizagem

significativa para promover a formação cidadã. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 23-35, 2019. DOI: 10.22456/2595-4377.92274.

MELLO, C. M. G.; RODRIGUES, D. C. G. A.; PEREIRA, A. Jogo cooperativo como uma proposta lúdica no ensino de ciências ambientais - por uma ética do cuidado. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, [S. l.], v. 3, n. 2, 2020. DOI: 10.30691/relus.v3i2.1893.

OLIVEIRA, L. M.; SOUZA, A. F. Ensino cooperativo: desafios e perspectivas para a formação docente. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, n. 1, p. 112–128, 2023.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

OLIVEIRA, W. M.; TEIXEIRA, C.; MARTINS, A. E. M. Reflexões sobre os modelos tradicional e construtivista no ensino de biologia para uma educação emancipatória. **Conjecturas**, Minas Gerais, v. 22, n. 12, p. 858-872, 2022.

PEREIRA, A. C.; REIS, V. M. A experimentação no ensino de Ciências: concepções e práticas de professores em formação inicial. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, n. 2, p. 225–244, 2021.

SANTOS, A. M.; BARROS, F. R. Desafios e possibilidades no ensino de Ciências: a prática experimental em foco. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 15, n. 2, p. 75–91, 2022.

SANTOS, L. D.; ANGELO, J. A. C.; SILVA, J. Q. Letramento científico na perspectiva biológica: um estudo sobre práticas docentes e educação cidadã. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 474-496, 2020.

SILVA, K. L.; LIRA, F. R.; RUELA, A. M. Importance of active teaching-learning methodologies in higher education: An integrative review. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 4, p. 1-12, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i4.45360.

SILVA, G. B.; TEODORO, D. Lino.; QUEIROZ, S. L. Aprendizagem cooperativa no ensino de ciências: uma revisão da literatura. **Investigações em Ensino de Ciências**, [s. l.], v. 24, n. 3, p. 1–30, 2019. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2019v24n3p01.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

CAPÍTULO 6

OS DESAFIOS ENFRENTADOS POR PROFESSORES DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DA REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

THE CHALLENGES FACED BY SCIENCE TEACHERS IN THE CONTEXT OF CONDUCTING EXPERIMENTAL ACTIVITIES

Francisco Josué Carvalho Pereira   

Graduando em 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   

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

Hébelys Ibiapina da Trindade   

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

DOI: 10.52832/wed.164.1020 

Resumo: Este estudo investigou os desafios enfrentados por professores da rede pública de Codó-MA na utilização de atividades experimentais como metodologia pedagógica no ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. A pesquisa, de abordagem qualitativa e descritiva, realizou entrevistas semiestruturadas com seis docentes, analisadas mediante a técnica de Análise de Conteúdo (Bardin, 2016). Os resultados revelaram que, embora os professores reconheçam a importância das Atividades experimentais para a motivação e a aprendizagem, sua implementação é limitada por: (1) falta de infraestrutura (ausência de laboratórios, materiais e reagentes), levando à adaptação caseira de experimentos; (2) turmas numerosas, que dificultam o controle e a participação ativa; (3) sobrecarga docente e rigidez curricular, reduzindo o tempo para planejamento; e (4) formação inicial insuficiente em práticas investigativas. A efetivação das atividades experimentais exige políticas públicas integradas, como investimento em infraestrutura, redução do número de alunos por turma, formação continuada docente e flexibilização curricular. O estudo contribui para debates sobre ensino de Ciências em contextos de escassez de recursos, destacando a necessidade de ações concretas para transpor a valorização teórica da experimentação à prática escolar.

Palavras-chave: Atividades experimentais. Ensino de Ciências. Formação docente. Limitações. Desafios.

Abstract: This study investigated the challenges faced by public school teachers in Codó-MA in using experimental activities as a pedagogical methodology in Science teaching during the final years of Elementary School. The research, with a qualitative and descriptive approach, conducted semi-structured interviews with six teachers, analyzed using the Content Analysis technique (Bardin, 2016). The results revealed that, although teachers recognize the importance of experimental activities for student motivation and learning, their implementation is limited by: (1) lack of infrastructure (absence of laboratories, materials, and reagents), leading to improvised home-based experiments; (2) large class sizes which hinder classroom control and active participation; (3) teacher overload and rigid curricula, reducing planning time; and (4) insufficient initial training in investigative practices. The implementation of experimental activities requires integrated public policies, such as investment in infrastructure, smaller class sizes, continuing teacher education, and curriculum flexibility. The study contributes to discussions on Science education in contexts of limited resources, highlighting the need for concrete actions to bridge the gap between the theoretical appreciation of experimentation and its practical application in schools.

Keywords: Experimental activities. Science teaching. Teacher training. Limitations. Challenges.

1 INTRODUÇÃO

As aulas de Ciências continuam sendo de grande importância e precisam ser constantemente repensadas para que mantenham sua importância e eficiência. Nesse contexto, a escola e a sala de aula devem funcionar como ambientes nos quais os alunos tenham acesso ao conhecimento científico e consigam estabelecer conexões entre esse saber e suas vivências diárias (Furstenau; Hoffmann, 2024).

Diante do cenário de constantes transformações e dentre as abordagens adotadas pelos docentes de Ciências como estratégias pedagógicas, destaca-se o uso da prática experimental. Essa prática representa uma ferramenta significativa no desenvolvimento do ensino e da aprendizagem em Ciências (Paula; Pires; Coelho, 2024). As atividades experimentais têm como propósito integrar

os conteúdos teóricos à prática, visando promover uma melhor compreensão dos conhecimentos no Ensino de Ciências. Essas atividades podem tornar o processo de aprendizagem mais atrativo, despertando a motivação, a curiosidade, a criatividade e o pensamento crítico — elementos essenciais para a construção de um indivíduo com alfabetização científica (Graffunder; Camillo, 2021).

Entretanto, apesar do reconhecido potencial das atividades experimentais para o ensino de Ciências, sua aplicação ainda é limitada em muitas instituições de ensino no Brasil. Diversos fatores contribuem para essa realidade, como a falta de infraestrutura adequada, ausência de laboratórios equipados, escassez de materiais, além da sobrecarga de trabalho dos professores e da formação inicial nem sempre voltada para práticas investigativas (Lima; Marzari; Pinton; 2021).

Além disso, em algumas escolas, a experimentação ainda é vista como algo secundário ou como uma atividade "extra", quando, na verdade, deveria estar integrada ao currículo como ferramenta essencial para promover o pensamento científico e a aprendizagem significativa. Essa lacuna entre teoria e prática compromete a formação de alunos críticos e preparados para compreender e atuar sobre o mundo ao seu redor por meio da ciência (Lira; Junior, 2024).

Apesar do reconhecimento da experimentação como uma estratégia fundamental para o ensino de Ciências, sua inserção efetiva no cotidiano escolar brasileiro ainda é bastante restrita. Diversos estudos apontam que essas práticas, embora valorizadas teoricamente, são pouco aplicadas na realidade das salas de aula.

De acordo com Moisés *et al.* (2022) As práticas experimentais em sala de aula apresentam baixa frequência de aplicação, conforme evidenciado pelo fato de que 50% dos docentes relataram utilizá-las apenas de forma esporádica. Esse dado revela uma limitação significativa na implementação contínua dessa metodologia, apesar de seu reconhecido potencial pedagógico para o ensino de Ciências.

A baixa regularidade pode estar associada a diversos fatores, como a falta de recursos materiais, limitações de infraestrutura, turmas numerosas e a ausência de formação específica dos professores para o planejamento e execução de atividades práticas. Esses obstáculos contribuem para que as experiências experimentais não sejam incorporadas de maneira sistemática ao cotidiano escolar, comprometendo o desenvolvimento de habilidades investigativas e o aprendizado significativo por parte dos alunos.

Diante desse cenário de dificuldades na implementação das atividades experimentais, torna-se necessário investigar de forma mais aprofundada os fatores que impedem ou limitam sua efetiva aplicação no ensino de Ciências. Assim, esse estudo teve como objetivo investigar os desafios que

os professores da rede pública de Codó-MA enfrentam ao utilizarem a atividade experimental como metodologia pedagógica para o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa se caracteriza como qualitativa de abordagem descritiva. Conforme Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa tem como principal fonte de dados o ambiente natural, sendo o pesquisador o instrumento central na coleta de informações. A abordagem qualitativa descritiva não se baseia na quantificação dos dados, mas na coleta de relatos e descrições fornecidas pelos docentes. O objetivo é compreender as dificuldades enfrentadas no uso da experimentação no ensino de Ciências por meio da análise dessas informações.

Dessa forma, o pesquisador se envolverá ativamente com os professores participantes, buscando interpretar os fenômenos educacionais de maneira aprofundada. A pesquisa foi conduzida com seis (06) docentes de Ciências que atuam na rede pública de ensino de Codó-MA, sendo realizada nas instituições onde lecionam a disciplina Ciências.

Dessa forma, a coleta de dados foi feita presencialmente por meio de entrevistas semiestruturadas, um método que, conforme Silva e Russo (2019), possibilita maior interação entre entrevistador e entrevistado. As entrevistas tiveram como foco a formação acadêmica e continuada dos docentes, além de desafios estruturais e institucionais que impactam a realização de atividades experimentais no ensino de Ciências.

Os professores foram selecionados com base nos seguintes critérios: possuir no mínimo três anos de experiência na área e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A coleta de dados foi feita em encontros presenciais, onde o pesquisador apresentou os objetivos do estudo e verificou a elegibilidade dos participantes. As entrevistas foram agendadas conforme a disponibilidade dos docentes, realizadas e gravadas, posteriormente, os participantes poderão revisar para eventuais ajustes.

Para a análise dos dados, foi utilizada a metodologia de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016), que compreende três etapas:

1. Pré-análise – Organização e sistematização inicial dos dados, estabelecendo um plano para as próximas fases.
2. Exploração do material – Codificação, categorização e classificação das informações, agrupando os dados conforme suas características e objetivos da pesquisa.
3. Tratamento e interpretação – Análise dos resultados obtidos, permitindo a formulação de inferências e conclusões com base nos objetivos do estudo.

A pesquisa foi conduzida conforme os princípios éticos estabelecidos pela Resolução nº

510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016), que regulamenta diretrizes para pesquisas em Ciências Humanas e Sociais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados ao longo da pesquisa foram apresentados com base nos relatos dos participantes, os quais foram sistematizados em quadros para facilitar a análise. Com o intuito de preservar o anonimato e respeitar os princípios éticos da pesquisa, os professores entrevistados foram identificados pela letra “P” seguido por códigos alfanuméricos: P1, P2, P3, P4, P5 e P6.

Para compreender o contexto de atuação dos docentes entrevistados e interpretar suas percepções de forma precisa, inicialmente foi levantado o perfil profissional dos participantes. Com base na pergunta "Qual é a sua formação acadêmica em nível de graduação? cursou alguma Pós-Graduação? Se sim, qual? Há quanto tempo atua na docência? Há quanto tempo leciona aulas de Ciências nessa escola?", buscou-se identificar a formação inicial, a qualificação continuada e o tempo de experiência dos professores

Quadro 1 – Formação (inicial e continuada) e atuação profissional dos docentes.

P	Respostas
P1	Tenho Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia pela Universidade Estadual do Maranhão e atuo há 15 anos. 10 anos em Ciências.
P2	Licenciada em Ciências Agrárias pelo Instituto Federal do Maranhão e me especializando em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual do Maranhão. Docência há 5 anos e Ciências há 4 anos.
P3	Licenciada em Ciências com habilitação em Biologia pela Universidade Estadual do Maranhão. Pós em Gestão e Supervisão Escolar pela FAVINE. Docência há 13 anos; Ciências há 13 anos.
P4	Licenciado em Educação Física pela Universidade Federal do Maranhão, licenciado em Ciências com habilitação em Biologia pela Universidade Estadual do Maranhão. 28 anos de sala de aula. Atuo aqui há 7 anos com Ciências.
P5	Graduado em Pedagogia pela Universidade Federal do Maranhão, graduado em Biologia na UFMA também. Docência há 15 anos e leciono Ciências aqui há 8 anos.
P6	Graduado em Biologia pela Universidade Federal do Maranhão, sou mestrando em Biodiversidade e Conservação pela Universidade Federal de Minas Gerais. Leciono há 9 anos. Aulas de Ciências aqui há 5 anos.

Fonte: Autores, 2025.

A análise do perfil dos professores entrevistados revelou uma predominância de formação em Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia, o que indica uma formação básica adequada para o ensino da disciplina de Ciências. Quase todos os docentes possuem formação

específica em áreas das Ciências Naturais, o que é um ponto positivo, considerando que essa base é essencial para compreender os conteúdos e propor abordagens didáticas adequadas.

No entanto, apenas dois professores (P2 e P6) mencionam envolvimento atual ou recente com pós-graduação diretamente relacionada ao Ensino de Ciências, o que pode indicar certa lacuna na formação continuada voltada à didática e à inovação pedagógica, como o uso de atividades experimentais. Segundo Lima, Marzari e Pinton (2021), em um contexto educacional cada vez mais voltado para práticas interativas, como as metodologias ativas e o uso de atividades experimentais, a ausência de atualização constante pode comprometer a eficácia do ensino.

A experiência docente varia de 5 a 28 anos, com a maioria dos participantes atuando há mais de 8 anos. Professores mais experientes, como P4 (28 anos) e P1 (15 anos), podem apresentar maior domínio de sala, mas também resistência à adoção de novas metodologias, caso não tenham formação continuada adequada. Já professores mais jovens na profissão, como P2 e P6, mesmo tendo menos tempo de docência, demonstram envolvimento com formação continuada, o que pode indicar maior abertura a práticas inovadoras.

A experiência extensa nem sempre se traduz automaticamente em abertura a mudanças. Em muitos casos, professores mais experientes, se não mantêm vínculo com processos de formação continuada, podem apresentar resistência à adoção de novas metodologias.

No contexto da formação de professores, é importante investigar como foi a vivência desses docentes com atividades experimentais durante a graduação. Assim, fez-se a seguinte pergunta: “Durante sua Graduação, seus professores realizavam atividades experimentais nas aulas? Se sim, como ocorriam?”. As respostas foram apresentadas do Quadro 2:

Quadro 2 – Vivências com a experimentação na graduação.

P	Respostas
P1	Lembro que a gente fez sim algumas de fisiologia bem interessantes com procedimentos experimentais. Geralmente, o professor tinha um roteiro e nós realizávamos.
P2	Poucos realizavam, elas geralmente ocorriam no campo, as atividades experimentais, o foco era apenas mostrar a teoria na prática
P3	Muito poucas, muito, [...] a gente fez aula prática também na faculdade, lá em Caxias. Nossa, foi algo muito interessante, uma coisa assim que marca muito, porque nós fomos para o laboratório de lá. As aulas ocorriam de forma bem simples até, só víamos o que foi passado em sala na prática, aí fazíamos experimentos.
P4	Fazíamos algumas. Ocorria em laboratórios e também por aulas de campo. E lá, fazendo alguns experimentos, para que pudéssemos presenciar o processo em ação.

P5	Durante as graduações tinha algumas atividades experimentais. Eu tinha muito no laboratório e na própria sala de aula [...] bastante oficina para a construção de experimentos alternativos para serem praticados com os alunos.
P6	Na graduação, eu tive algumas aulas práticas, essas aulas práticas eram no laboratório. [...] a gente ia fazer, às vezes, cortes histológicos, de fazer lâminas para análise microscópicas. Geralmente tinha roteiro com materiais e só seguíamos.

Fonte: Autores, 2025.

As respostas dos seis professores entrevistados revelam que a maioria teve algum contato com atividades experimentais, embora com intensidade e estrutura variadas. O professor P1 menciona que “Geralmente o professor tinha um roteiro e nós realizávamos”, o que indica uma abordagem mais direcionada e técnica, sem uma autonomia do aluno. Já P2 aponta que “o foco era apenas mostrar a teoria na prática”, assim, na sua formação inicial as atividades experimentais não tinham um aprofundamento metodológico, o que pode ter limitado sua apropriação da experimentação como prática pedagógica autônoma.

Os relatos dos professores P3 e P4 revelam uma limitação recorrente: embora as aulas práticas sejam consideradas momentos marcantes e interessantes para os estudantes, elas tendem a ser simplificadas e meramente ilustrativas. Ou seja, há um foco na demonstração do conteúdo previamente discutido, sem necessariamente estimular a investigação científica, a formulação de hipóteses ou a resolução de problemas que, de acordo com Graffunder e Camillo (2021), são elementos centrais da abordagem investigativa no ensino de Ciências. P6 também confirma a presença de atividades práticas, porém, com caráter técnico e limitado, como a produção de lâminas histológicas. Nesse caso, nota-se um foco na prática laboratorial tradicional, mas sem uma articulação mais profunda da atividade.

Os professores também podem enfrentar dificuldades como a carência de materiais, a falta de laboratórios adequados e limitações na infraestrutura das escolas. Diante disso, a seguinte pergunta busca levantar informações sobre esse contexto: "Quais dificuldades você enfrenta ao realizar atividades experimentais nas aulas de Ciências relacionadas aos recursos? E à infraestrutura?". Seguem as respostas:

Quadro 3 – Limitação à realização de atividades experimentais.

P	Respostas
P1	É difícil conseguir os materiais. Eu tento fazer com o que tenho em casa e adapto, por exemplo, usando copo no lugar do béquer. A escola tem muitos problemas e pouca disponibilidade de recursos. Faço as atividades em cima da mesa da sala mesmo, sem contar com a escola.

P2	Eu faço algumas práticas, principalmente no 6º ano, que são mais simples, mas geralmente preciso levar o material de casa, porque a escola não tem. Não tem laboratório, e as salas também não têm estrutura; às vezes, nem mesa para montar os experimentos.
P3	A gente só tem a sala de aula. Tem um microscópio bem antigo, mas só isso. Quando quero trabalhar misturas, por exemplo, não tem nada disponível. A dificuldade maior é essa: falta total de estrutura.
P4	O problema maior é a falta de recursos. Muitos materiais são caros e a escola não tem como comprar. Às vezes, preciso pagar do meu bolso. Aqui não tem laboratório. Já nas escolas particulares onde trabalho, tem estrutura, então é mais fácil.
P5	Os experimentos do livro parecem receita de bolo, não despertam interesse. A gente tenta adaptar para a realidade do aluno, pedindo que tragam materiais simples de casa. A dificuldade maior é financeira e estrutural, mas isso não deve impedir a gente de inovar nas aulas.
P6	É difícil, porque sem laboratório muita coisa não dá para fazer. Para Química, por exemplo, falta reagente, falta vidraria. Eu mesmo compro algumas coisas para poder fazer as aulas práticas. Às vezes, até cartolina falta para os alunos apresentarem os trabalhos.

Fonte: Autores, 2025.

Um dos aspectos mais recorrentes nas falas é a ausência de laboratórios adequados para a prática experimental. Professores como P2, P3, P4 e P6 destacam que as escolas não possuem espaços específicos para experimentos científicos, o que limita as possibilidades de abordagem prática dos conteúdos. Como enfatiza P3, "a dificuldade maior é essa: falta total de estrutura", evidenciando uma realidade comum em muitas instituições públicas de ensino.

Além disso, a escassez de materiais básicos e reagentes também é uma barreira significativa. Docentes como P1, P4 e P6 relatam que frequentemente precisam comprar materiais com recursos próprios ou adaptar com itens domésticos. P1, por exemplo, menciona substituir o béquer por um copo comum, enquanto P4 observa que muitos recursos têm custo elevado, o que torna inviável sua aquisição pela escola.

As falas também revelam que as salas de aula não estão preparadas fisicamente para experimentação, como aponta P2, ao afirmar que em certos momentos "nem mesa tem para montar os experimentos". Esse problema estrutural compromete a dinâmica pedagógica e o envolvimento dos estudantes em práticas mais significativas. Esses resultados são compatíveis com estudo de Lima, Marzari e Pinton (2021) em que a grande maioria dos participantes (86%) destaca como principais entraves a falta de materiais e recursos adequados, bem como a ausência de laboratórios de Ciências. Essa diferença nas percepções evidencia que, embora a motivação do docente seja essencial, ele não é suficiente para garantir práticas experimentais efetivas. A disposição pessoal, por mais importante que seja, esbarra em limitações estruturais e materiais.

Mesmo diante dessas limitações, alguns professores (como P5) demonstram esforço em adaptar suas estratégias, utilizando materiais alternativos trazidos pelos próprios alunos ou buscando atividades práticas que possam ser realizadas com os recursos disponíveis. Essa postura indica um comprometimento pedagógico, mas ao mesmo tempo revela a necessidade de apoio institucional mais robusto para garantir a efetividade das práticas experimentais no ensino de Ciências.

Dessa forma, na realidade escolar, diversos obstáculos podem comprometer sua aplicação efetiva. Entre os principais desafios relatados podem estar a carga horária e a extensa demanda curricular. Assim, com o objetivo de investigar acerca da demanda curricular e carga horária foi realizada a seguinte pergunta, “Você já encontrou limitações em relação à carga horária e à demanda curricular que dificultaram a realização de atividades experimentais? E em relação ao planejamento dessas atividades? Comente”. As respostas foram expostas no Quadro 3:

Quadro 3 – Limitação no contexto da carga horária e demanda curricular.

P	Respostas
P1	Tenho muitas aulas por semana e ainda trabalho em outra cidade. Fico cansada, o que dificulta o planejamento das atividades experimentais. Os alunos também não têm apoio em casa, então preciso usar tempo de aula para garantir algum aprendizado.
P2	Tenho 20 horas semanais e ainda estou me especializando. Fica difícil ter tempo para planejar. O material do livro muitas vezes não é acessível, então preciso procurar alternativas. Seria ótimo ter um material de apoio mais prático.
P3	Para mim, a carga horária não atrapalha. Consigo planejar as aulas experimentais normalmente.
P4	A escola exige que eu cumpra todo o conteúdo e não permite flexibilidade. Por isso, foco na aula expositiva e acabo não conseguindo aplicar experimentos.
P5	A carga horária não atrapalha, dá para se organizar. Só evito atividades que podem causar desatenção ou bagunça.
P6	A carga horária atrapalha. Muitas vezes preciso planejar em casa, o que dificulta bastante.

Fonte: Autores, 2025.

Observa-se que a carga horária docente e as exigências institucionais constituem obstáculos significativos enfrentados pelos professores na realização de atividades experimentais no ensino de Ciências.

Alguns professores (P1, P2 e P6) mencionam diretamente a sobrecarga de trabalho e a falta de tempo para planejamento, associadas à grande quantidade de turmas, à atuação em diferentes instituições e até a realização de cursos de especialização. Esses fatores tornam o planejamento de práticas experimentais mais trabalhoso e desgastante, o que pode levar à priorização de metodologias mais rápidas, como a aula expositiva tradicional. P1 ainda reforça um ponto social

relevante: a falta de apoio familiar aos estudantes, o que exige de o docente dedicar o tempo da aula para garantir o mínimo de aprendizagem.

P4 enfatiza a necessidade de cumprimento de conteúdo e a pouca flexibilidade curricular, que inviabilizam a inserção de atividades práticas no cronograma letivo. Essa falta de autonomia pedagógica limita o uso de abordagens experimentais, muitas vezes mais eficazes para o ensino de Ciências.

Embora a experimentação seja reconhecida como um recurso essencial no ensino de Ciências, muitos trabalhos experimentais acabam se tornando atividades mecânicas, pouco envolventes e desprovidas de estímulo à criatividade dos estudantes. Isso ocorre, em parte, devido às limitações estruturais ou de carga horária enfrentadas pelos professores (Paula; Pires; Coelho, 2024). Entre os principais obstáculos relatados estão a carga horária elevada, a exigência de cumprimento rígido do currículo, a falta de tempo para o planejamento e a escassez de materiais adequados. Essas condições contribuem para que a experimentação seja reduzida a um simples seguimento de protocolos pré-estabelecidos, o que inibe a autonomia e a criatividade dos alunos, transformando a atividade em uma tarefa enfadonha e desmotivadora tanto para quem ensina quanto para quem aprende.

Por outro lado, dois docentes (P3 e P5) afirmam que a carga horária não representa um entrave direto, destacando que com organização é possível realizar atividades experimentais. No entanto, mesmo nesses casos, há menções a cuidados necessários para evitar comportamentos indisciplinados, o que pode indicar uma preocupação com a gestão de turma durante esse tipo de prática.

Os professores, além de enfrentarem dificuldades relacionadas à demanda curricular e carga horária, podem apresentar dificuldades em relação ao número elevado de alunos nas turmas. As atividades experimentais em Ciências são valorizadas por promover aprendizagens significativas e estimular o interesse dos alunos. No entanto, sua aplicação pode ser dificultada por fatores como o número elevado de estudantes por turma, o que pode comprometer o controle da classe e a eficácia das práticas. Para investigar isso, realizou-se a seguinte pergunta: "No contexto do uso de atividades experimentais, você já enfrentou alguma dificuldade em relação à quantidade de alunos na sala de aula? Comente". Seguem as manifestações dos partícipes:

Quadro 4 – Limitação no Contexto das turmas numerosas.

P	Respostas
P1	Com 35 a 40 alunos por sala, fica muito difícil controlar a turma, o que atrapalha a realização dos experimentos.
P2	Quando faço atividades em grupo, os alunos que não participam acabam bagunçando, pois são muitos, cerca de 37 na minha turma.
P3	Tem sala com 42 alunos, e o barulho junto com o pouco tempo para aula dificulta dar atenção para todos durante os experimentos.
P4	Aqui temos poucos alunos por sala, o que facilita o controle e a execução das atividades, além do espaço ser bom.
P5	Minhas turmas têm em média 25 alunos; quando são maiores, divido em grupos para evitar bagunça e possibilitar melhor aproveitamento.
P6	Com turmas acima de 40 alunos, os grupos acabam grandes demais, prejudicando o aprendizado. Precisamos de mais escolas para atender essa demanda.

Fonte: Autores, 2025.

As respostas dos professores evidenciam que turmas numerosas representam um grande desafio para a realização de atividades experimentais. Quando as salas têm muitos alunos, como mencionado por P1, P2 e P3, o controle da turma se torna difícil, resultando em dispersão. O excesso de estudantes em um mesmo espaço gera barulho e desorganização, o que prejudica tanto a execução dos experimentos quanto a aprendizagem. Além disso, o tempo limitado da aula não permite que o professor dê a devida atenção a todos, comprometendo a qualidade do ensino prático.

No trabalho de Moisés *et al.* (2022) é revelado que a quantidade excessiva de alunos em sala constitui um dos principais entraves à realização de atividades experimentais, tornando indispensável o desmembramento das turmas, o que exige planejamento e organização de tempo e recursos logísticos. Professores como P1, P2 e P3 destacam que, com turmas com muitos alunos, torna-se extremamente difícil manter o controle da classe e garantir o envolvimento efetivo dos estudantes nas práticas, havendo excesso de barulho, desorganização e tempo reduzido para atender a todos com qualidade.

Outro problema recorrente é a formação de grupos grandes e pouco eficientes. P2 e P6 destacam que, ao dividir os alunos em grupos, muitos não se envolvem ativamente, enquanto outros acabam dominando a atividade ou se desconcentrando. Quando as turmas são muito grandes, os grupos precisam ser ampliados para acomodar todos, o que reduz a participação individual e dificulta o acompanhamento pelo professor. P5 menciona uma estratégia para contornar esse

problema: turmas menores ou uma divisão mais equilibrada em grupos menores, o que facilita o engajamento e o controle da disciplina.

No entanto, nem todos os professores enfrentam as mesmas dificuldades. P4 relata uma realidade diferente, com turmas menores e espaços adequados, o que facilita a organização e a execução das atividades experimentais. Essa comparação reforça a ideia de que a estrutura física e o número de alunos por sala são fatores determinantes para o sucesso dessas atividades. Enquanto algumas escolas conseguem oferecer condições favoráveis, outras lidam com superlotação, falta de recursos e infraestrutura inadequada, como apontado por P6, que defende a necessidade de mais escolas para reduzir o número de alunos por turma.

Além das turmas superlotadas, é fundamental compreender também a percepção dos professores sobre o valor pedagógico das atividades experimentais. Investigar se os docentes reconhecem a importância dessas práticas pode contribuir para entender os esforços empreendidos, mesmo diante dos desafios enfrentados. Assim, para analisar essa questão, foi realizada a pergunta: “você julga importante a realização de experimentações nas aulas de Ciências? Comente”. O Quadro 4 expõe as perspectivas dos professores entrevistados:

Quadro 4 – Percepção sobre a importância da experimentação.

P	Respostas
P1	Eu vejo que a atividade experimental é essencial. A gente precisa experimentar, vivenciar. É assim que o aluno sente como a Ciência acontece de verdade.
P2	Na minha percepção, as aulas práticas envolvem mais os alunos. Quando a aula é mais chamativa, com experimentos, eles se interessam e aprendem melhor.
P3	Eu percebo que a curiosidade dos alunos aumenta nas práticas. Só teoria deixa tudo muito monótono, e aí perco a atenção de muitos deles.
P4	Na minha visão, a vivência prática facilita muito o aprendizado. O aluno entende melhor o conteúdo porque ele passa por todas as etapas do processo.
P5	Acredito que unir teoria e prática é o que mais motiva os alunos. A prática desperta a curiosidade e cria um ambiente mais dinâmico e interessante, além de permitir trabalhar interdisciplinaridade.
P6	Pra mim, a prática é indispensável. Ela completa o que faltou na teoria. Sem a prática, o aluno não consegue compreender totalmente o conteúdo.

Fonte: Autores, 2025.

De acordo com Amaral e Soares (2024), a experimentação pode ser uma aliada eficiente para demonstrar os conteúdos trabalhados em sala de aula e na resolução de problemas reais, favorecendo um ensino-aprendizagem significativo. Essa perspectiva teórica está em consonância com a percepção unânime dos professores entrevistados, que reconhecem nas atividades experimentais um papel fundamental no processo educativo.

Conforme evidenciado nas falas dos professores, há um consenso de que a experimentação não apenas complementa o ensino teórico, mas também promove maior participação dos alunos e facilita a compreensão dos conceitos científicos. P1 ressalta que é por meio da vivência prática que os estudantes conseguem perceber como “a Ciência acontece de verdade”, enquanto P6 afirma que a prática é “indispensável” para a plena compreensão do conteúdo. Tais colocações reforçam a ideia de que, no ensino de Ciências, o componente experiencial é essencial para tornar o aprendizado mais concreto, contextualizado e significativo, como apontam os teóricos.

Um aspecto recorrente nas respostas é o papel motivador das atividades experimentais. Vários professores (P2, P3 e P5) relatam que os experimentos tornam as aulas mais interessantes e dinâmicas, captando a atenção dos estudantes de maneira mais eficaz do que as aulas exclusivamente teóricas. P3 observa que a curiosidade dos alunos aumenta significativamente durante as práticas, contrastando com a monotonia das aulas expositivas. Essa percepção sugere que a experimentação pode ser uma ferramenta poderosa para combater a desmotivação e o desinteresse, problemas frequentes no ensino de ciências.

Além do aspecto motivacional, os docentes destacam o potencial das atividades práticas para promover uma aprendizagem mais profunda e contextualizada. P4 menciona que a vivência prática facilita o aprendizado porque permite aos alunos vivenciarem “todas as etapas do processo”, enquanto P5 ressalta a possibilidade de trabalhar a interdisciplinaridade a partir dos experimentos. Essas colocações indicam que os professores percebem a experimentação não apenas como uma ferramenta didática, mas como uma abordagem pedagógica que favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas e a conexão entre diferentes áreas do conhecimento.

Apesar do reconhecimento unânime da importância das atividades experimentais, é possível inferir um contraste entre essa valorização e as dificuldades práticas enfrentadas no cotidiano escolar. Embora o Quadro 4 não mencione diretamente os obstáculos, a ênfase dos professores na necessidade da experimentação, como exemplificado na fala de P6: “Sem a prática, o aluno não consegue compreender totalmente o conteúdo”, revela uma lacuna entre o ideal pedagógico e a realidade escolar.

Essa realidade é confirmada por Junior (2023), que aponta a falta de formação adequada dos professores no que diz respeito ao ensino de Ciências experimentais, além da carência de recursos materiais em muitas escolas. Tais fatores contribuem para a dificuldade de transpor a valorização da prática para a efetivação de experiências concretas no ambiente escolar. Portanto, ainda que os docentes reconheçam a experimentação como elemento fundamental para o aprendizado significativo, esbarram em limitações que vão desde a infraestrutura até a formação

continuada, dificultando a consolidação dessa metodologia como parte integrante do ensino de Ciências.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou identificar as dificuldades enfrentadas por professores de Ciências na realização de atividades experimentais em escolas públicas de Codó-MA. A análise dos dados revelou que, embora os docentes reconheçam a importância pedagógica da experimentação, destacando seu potencial para engajar os alunos, facilitar a compreensão conceitual e aproximar o conhecimento científico da realidade estudantil, sua implementação efetiva é limitada por desafios estruturais, organizacionais e formativos.

Em primeiro lugar, a falta de infraestrutura adequada emergiu como um obstáculo central. A ausência de laboratórios, a escassez de materiais básicos e a inadequação dos espaços físicos foram amplamente mencionadas pelos professores, que muitas vezes precisam adaptar experimentos com recursos próprios ou improvisados. A carência de vidrarias, reagentes e até mesmo mobiliário adequado (como mesas para montagem de experimentos) inviabiliza atividades mais complexas e seguras, restringindo as práticas a demonstrações simplificadas ou à dependência de materiais alternativos. Além disso, o contexto de turmas numerosas, professores relataram que salas com muitos alunos dificultam o controle disciplinar, a organização de grupos produtivos e a atenção individualizada durante as atividades práticas.

A superlotação não apenas aumenta o ruído e a dispersão, mas também limita a participação ativa dos estudantes. Ainda nessa perspectiva, a sobrecarga de trabalho docente e a rigidez curricular foram apontadas como fatores que desestimulam o planejamento de atividades experimentais, sendo destacado a falta de tempo para preparar aulas práticas, agravada pela dupla jornada e pela exigência de cumprir conteúdos extensos em prazos curtos. Essa realidade muitas vezes leva à priorização de aulas expositivas, em detrimento de metodologias ativas, como já observado por Paula, Pires e Coelho (2024). Apesar desses entraves, os professores demonstraram disposição para inovar, adaptando experimentos com materiais acessíveis ou buscando formação continuada. Contudo, essa motivação esbarra na ausência de apoio institucional, como a falta de capacitação específica em práticas investigativas e a insuficiência de políticas públicas que assegurem condições mínimas para a experimentação.

Embora as atividades experimentais sejam reconhecidas como essenciais para o ensino de Ciências, sua efetivação depende da superação de barreiras estruturais e organizacionais. Este estudo reforça a necessidade de ações integradas entre gestores educacionais, formadores de

professores e políticas públicas, a fim de transformar a valorização teórica da experimentação em uma prática cotidiana e acessível em todas as escolas.

REFERÊNCIAS

AMARAL, E.; SOARES, T. Desafios no Ensino de Física e a Implementação de Atividades Experimentais. **Sândalo**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 205–2025, 2024. DOI: 10.62929/30070716.v1i1.36

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto editora, 1994.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510/2016** – Dispõe sobre a pesquisa em Ciências Humanas e Sociais. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 24 Maio. 2025.

FURSTENAU, B. B. R. J.; HOFFMANN, M. B. A ludicidade como estratégia didática docente: possibilidades no ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental. **#Tear Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 13, n. 1, 2024. DOI: <https://doi.org/10.35819/tear.v13.n1.a7188>.

GRAFFUNDER, K. G.; CAMILLO, C. M. Mapeamento das contribuições de atividades experimentais no ensino de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 14, n. 2, 2021. DOI: 10.3895/rbect.v14n2.12770

JUNIOR, E. A. S. A experimentação no ensino das Ciências da Natureza frente aos desafios da educação contemporânea. **Revista Tecnia**, [S. l.], v. 8, n. 1. 2023. DOI: <https://doi.org/10.56762/tecnica.v8i1.183>

LIMA, Q. C. E.; MARZARI, M. R. B.; PINTON, S. FATORES RELEVANTES NAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Vidya**, v. 41, n. 2, [S. l.], p. 219–236, 2021. DOI: doi.org/10.37781/vidya.v41i2.3838

LIRA, A. T. S.; JUNIOR, S. V. A. DE. DESAFIOS NA APLICAÇÃO DE PRÁTICAS LABORATORIAIS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA NAS ESCOLAS PÚBLICAS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 10, [S. l.], p. 5697–5710, 2024. DOI: doi.org/10.51891/rease.v10i10.16376

MOISÉS, L. J. A. *et al.* Experimentação no ensino de ciências: possibilidades e desafios. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 1, n. 22, p. e12562, 2022. DOI: 10.15628/rbept.2022.12562.

PAULA, R. A.; PIRES, P. A. G.; COELHO, E. G. AS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES INICIAIS. **RCMOS - Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, Brasil, v. 1, n. 1, 2024. DOI: 10.51473/rcmos.v1i1.2024.548.

SILVA, L. F.; RUSSO, R. F. S. M. Aplicação de entrevistas em pesquisa qualitativa. **Revista de Gestão e Projetos**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 1–6, 2019. DOI: 10.5585/gep.v10i1.13285.

CAPÍTULO 7

AULAS PRÁTICAS EM LABORATÓRIO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA

LABORATORY PRACTICAL CLASSES AS A TEACHING STRATEGY IN BIOLOGY EDUCATION

Delcione da Costa Santos   

Docente Especialista da Secretaria Estadual do Estado do Maranhão - URE de Balsas-MA, Brasil

Hébelys Ibiapina da Trindade   

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

Benjamim Cardoso da Silva Neto   

Docente Doutor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, São Raimundo das Mangabeiras-MA, Brasil

Miquéias Oliveira de Souza   

Docente Mestre do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Grajaú-MA, Brasil

Caio Veloso   

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

Artur da Silva Martins   

Graduado em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Codó-MA, Brasil

Celma Damas de Sousa   

Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional, Técnica em Assuntos Educacionais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Uruçuí-PI, Brasil

Osiel César da Trindade Junior   


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

Maria Natália Carneiro Figueira   

Graduanda em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Codó-MA, Brasil

José Júlio Gomes Neto   

Pedagogo Mestre do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão-IFMA, Codó-MA, Brasil

DOI: 10.52832/wed.164.1021 

Resumo: As aulas práticas têm se mostrado uma importante estratégia pedagógica no ensino de Biologia, por possibilitarem aos estudantes a observação direta de fenômenos e estruturas biológicas, promovendo a aprendizagem significativa e o desenvolvimento do pensamento científico. Ao estimular a curiosidade, a experimentação e o raciocínio lógico, essas atividades tornam o aluno protagonista no processo de construção do conhecimento. Este estudo teve como objetivo analisar a aprendizagem de alunos do Ensino Médio a partir de uma aula prática de Biologia em laboratório, com foco na importância dos glóbulos brancos na composição e funções das células sanguíneas. A pesquisa é classificada como qualitativa, do tipo estudo de caso, e envolveu dez alunos da 1ª série do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, do IFMA – *Campus* São Raimundo das Mangabeiras. A atividade contou com exposição teórica, observação microscópica de lâminas com esfregaço sanguíneo e aplicação de questionário com questões abertas. Os resultados indicaram que os alunos demonstram grande interesse pela aula prática, participam ativamente e conseguem assimilar conceitos importantes relacionados às células sanguíneas, especialmente os leucócitos. No entanto, parte dos estudantes apresentou dificuldades em representar corretamente os tipos celulares observados. Conclui-se que as aulas práticas contribuem significativamente para a aprendizagem e devem ser cada vez mais incorporadas ao ensino de Ciências, por favorecerem o envolvimento dos alunos e a aplicação dos conhecimentos em contextos reais.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Aulas práticas. Células sanguíneas. Leucócitos. Microscopia.

Abstract: Practical classes have proven to be an important pedagogical strategy in Biology education, as they allow students to directly observe biological phenomena and structures, promoting meaningful learning and the development of scientific thinking. By stimulating curiosity, experimentation, and logical reasoning, these activities make students protagonists in the knowledge construction process. This study aimed to analyze the learning of high school students through a Biology practical class in the laboratory, focusing on the importance of white blood cells in the composition and function of blood cells. This was a qualitative case study involving ten first-year students of the Integrated Technical Course in Agriculture at IFMA – *Campus* São Raimundo das Mangabeiras. The activity included a theoretical presentation, microscopic observation of blood smear slides, and a questionnaire with open-ended questions. The results indicated that students showed great interest in the practical class, participated actively, and assimilated key concepts related to blood cells, especially leukocytes. However, some students showed difficulties in correctly representing the observed cell types. It is concluded that practical classes contribute significantly to learning and should increasingly be incorporated into Science education, as they enhance student engagement and the application of knowledge in real contexts.

Keywords: Biology teaching. Practical classes. Blood cells. Leukocytes. Microscopy.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências na Educação Básica enfrenta o constante desafio de tornar os conteúdos significativos e atrativos aos estudantes. Muitos temas, embora importantes, despertam interesse apenas momentaneamente, sendo logo esquecidos quando trabalhados de forma tradicional, centrada na exposição oral, uso do quadro e exercícios do livro didático (Borsekowsky *et al.*, 2021). Esse modelo, muitas vezes passivo, limita o envolvimento discente e compromete a aprendizagem do conteúdo.

Para que o ensino de Ciências contribua efetivamente na formação de cidadãos críticos e reflexivos, é essencial que os professores recebam suporte adequado desde sua formação inicial até a continuada. Além disso, é necessário garantir acesso a recursos didáticos variados, ambientes de aprendizagem adequados — como laboratórios e bibliotecas atualizadas — e espaços de discussão sobre o uso pedagógico das tecnologias digitais da informação e comunicação (Santos; Lima, 2021).

Nesse cenário, o uso de aulas práticas e experimentais destaca-se como uma importante estratégia didática, especialmente no ensino de Biologia. Essas atividades proporcionam a interação direta dos alunos com materiais e fenômenos observáveis, seja a olho nu ou com o auxílio de instrumentos, como o microscópio, estimulando o raciocínio lógico, a curiosidade e a resolução de problemas (Berezuk; Inada, 2010). As práticas investigativas, por sua vez, aproximam teoria e prática, incentivando o protagonismo estudantil e promovendo uma aprendizagem mais ativa e significativa (Santos *et al.*, 2015).

A vivência experimental, quando bem planejada, amplia a compreensão dos conteúdos, vai além da simples ilustração de teorias e fortalece o desenvolvimento do pensamento científico. No entanto, é importante destacar que, se as práticas forem reduzidas a momentos de confirmação de conceitos previamente discutidos, perdem seu potencial formativo e crítico. (Possobom; Okada; Diniz, 2002).

Dentre os temas trabalhados no ensino de Biologia, o estudo das células sanguíneas, em especial dos glóbulos brancos, é fundamental para compreender funções fisiológicas essenciais dos vertebrados. O sangue, além de transportar oxigênio, nutrientes e hormônios, também atua na defesa do organismo, sendo os leucócitos os principais responsáveis por essa proteção contra agentes patogênicos. Esses podem ser classificados em neutrófilos, eosinófilos, basófilos, monócitos e linfócitos (Amabis; Martho, 2004).

Nesse contexto, as aulas práticas em laboratório tornam-se estratégias didáticas valiosas para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem e formar estudantes mais engajados, críticos. Elas promovem espaços de diálogo e reflexão, conectam os saberes escolares à realidade vivida pelos alunos e fortalecem o papel social da escola como formadora de sujeitos ativos e conscientes.

Diante disso, este estudo tem como objetivo analisar a aprendizagem de alunos do Ensino Médio a partir de uma aula prática de Biologia em laboratório, com foco na importância dos glóbulos brancos na composição e funções das células sanguíneas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa, caracterizada como estudo de caso. De acordo com Chizzotti (2003), esse tipo de investigação exige um envolvimento

aprofundado com os sujeitos, os fatos e os contextos observados, de modo a possibilitar a apreensão de significados explícitos e implícitos que emergem das interações no campo de estudo. Tais significados são posteriormente organizados e interpretados à luz de uma análise crítica e sensível, resultando na construção do conhecimento científico.

A etapa inicial consistiu na apresentação da proposta da pesquisa a uma turma da 1ª série do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio, do turno vespertino, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – *Campus* São Raimundo das Mangabeiras. Na ocasião, foram esclarecidos os objetivos do estudo, e solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e do Termos de Assentimento Livre e Esclarecido, bem como a autorização prévia da direção de ensino.

Conforme estabelece a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o TCLE garante a participação voluntária e consciente dos sujeitos na pesquisa, devendo ser obtido antes do início das atividades. Em casos em que o participante não possui capacidade legal para conceder o próprio consentimento, a autorização deve ser fornecida por um representante legal, por meio de documento escrito, assinado e datado (ANVISA, 2015).

Participaram do estudo dez alunos, sendo sete do sexo feminino e três do sexo masculino. Inicialmente, foi ministrada uma aula expositiva com o auxílio de um projetor multimídia, para a apresentação de imagens ilustrativas sobre a temática. Em seguida, os alunos realizaram a observação de células sanguíneas ao microscópio, utilizando lâminas previamente preparadas.

Após a atividade prática, foi aplicado um questionário composto por três questões abertas, com o objetivo de compreender as percepções dos estudantes sobre a experiência de observação ao microscópio e sobre a importância das aulas em laboratório. O questionário é compreendido como um instrumento de investigação que reúne um conjunto de perguntas escritas apresentadas aos participantes (Chaer; Diniz; Ribeiro, 2011). Ainda segundo os autores, quando estruturado com questões abertas, o questionário permite respostas mais espontâneas e detalhadas, possibilitando maior profundidade nas informações coletadas.

As respostas foram analisadas com base na categorização dos conteúdos produzidos pelos alunos, utilizando-se a técnica de análise de conteúdo. Tal procedimento envolveu a sistematização e interpretação das mensagens escritas, com o intuito de realizar inferências lógicas e fundamentadas sobre as ideias expressas pelos sujeitos da pesquisa (Bardin, 2006). Durante a aula prática, os alunos também utilizaram lápis de cor para facilitar a identificação visual das estruturas celulares observadas nas lâminas, favorecendo a compreensão dos elementos analisados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a realização da atividade prática, observou-se um interesse positivo por parte dos alunos em relação à metodologia adotada, especialmente pelo uso do microscópio. A possibilidade de visualizar os glóbulos brancos das células sanguíneas diretamente ao microscópio despertou curiosidade e incentivou questionamentos sobre outras possíveis práticas semelhantes. Essa receptividade demonstra a eficácia da experimentação como estratégia didática.

Segundo Prigol e Giannotti (2008), o docente pode despertar o interesse e facilitar a compreensão dos conteúdos por meio de práticas que estejam relacionadas à realidade cotidiana dos alunos. Na atividade realizada, os discentes foram orientados a identificar, por meio da observação ao microscópio, diferentes tipos de glóbulos brancos – como neutrófilos, monócitos, eosinófilos, basófilos e linfócitos – e registrar essas informações nas respostas ao questionário.

Os dez alunos participaram ativamente da atividade e responderam às questões propostas. No entanto, embora tenham demonstrado compreensão geral do conteúdo, as respostas apresentaram lacunas em relação à identificação completa dos glóbulos brancos. Algumas respostas mostraram padrões semelhantes e repetição de informações, mas também evidenciaram esforço na elaboração das ideias.

Na primeira questão do questionário, que exigia a identificação dos tipos celular de glóbulos brancos, o aluno A identificou os leucócitos, monócitos, eosinófilos e basófilos; o aluno D reconheceu monócitos e eosinófilos; e o aluno E indicou monócitos e basófilos. Essas variações apontam para uma identificação parcial dos tipos celulares, mas também revelam a tentativa dos discentes de aplicar os conhecimentos adquiridos.

As percepções dos alunos sobre a aula prática são ilustradas nas respostas à segunda questão, que tratava da contribuição da atividade para o aprendizado. O aluno B relatou: “Contribui sim, porque eu aprendi mais sobre a célula sanguínea com os glóbulos brancos e vermelhos, bem como sobre hemácias e vários outros tipos de célula. Também aprendi que muitas pessoas têm medo de doar sangue, porque pensa que seu sangue vai acabar, mas não acaba em meia hora, ele volta na mesma quantidade”. Já o aluno F afirmou que a prática “contribuiu para que eu pudesse saber um pouco mais sobre as células e para que eu pudesse visualizá-las no microscópio para melhor entendimento das células sanguíneas”.

A forma como o professor propõe e conduz uma atividade influencia diretamente o envolvimento e a motivação dos estudantes. Rossasi e Polinarski (2015) afirmam que a forma como o professor propõe e conduz uma atividade influencia diretamente o envolvimento e a motivação dos estudantes. Além disso, segundo Andrade e Massabni (2011), a prática experimental possibilita o contato direto com os fenômenos científicos, estimulando o aprendizado por meio da

manipulação de materiais. Pereira *et al.* (2021) complementam que a aula prática deve ser compreendida como um espaço de observação e interação, no qual os alunos se envolvem ativamente com o conteúdo, explorando os fenômenos naturais por meio da mediação do professor. Isso amplia o significado do que é aprendido e favorece a construção coletiva do conhecimento.

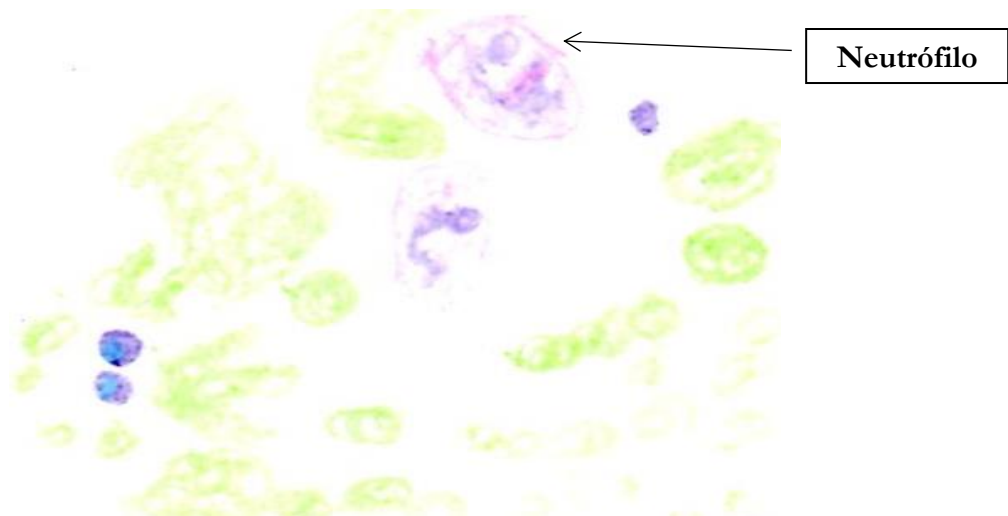
Ainda no decorrer da atividade, os alunos foram convidados a representar graficamente, por meio de desenhos, um tipo de glóbulo branco observado. Entre os dez participantes, apenas cinco conseguiram representar corretamente algum dos tipos de leucócitos. Isso revela tanto os limites quanto as possibilidades da percepção visual dos alunos ao utilizar o microscópio, conforme demonstrado nas figuras abaixo (1, 2 e 3).

Figura 1 – Resposta da segunda questão do aluno A.

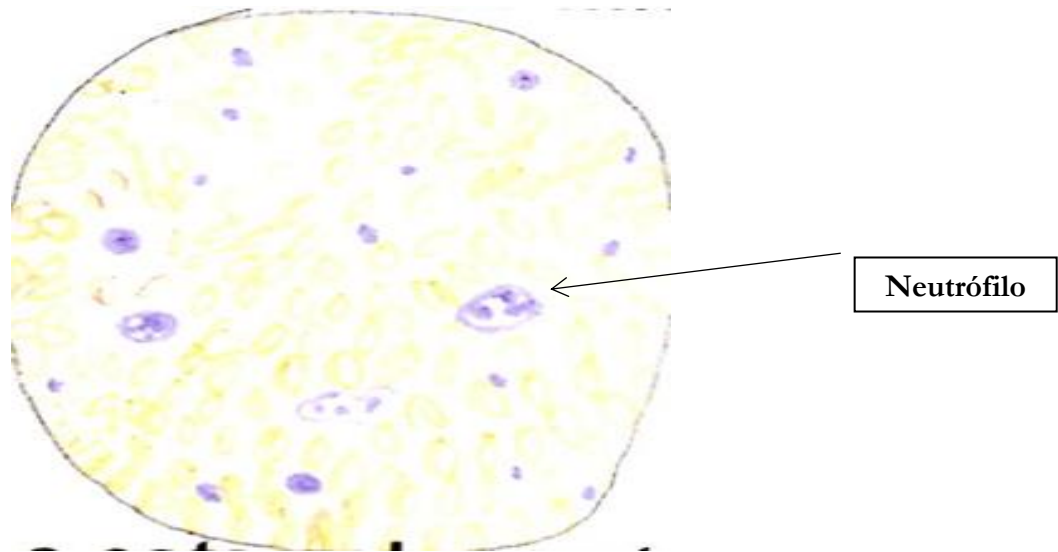


Fonte: Autores, 2015.

Figura 2 – Resposta da segunda questão do aluno D.



Fonte: Autores, 2015.

Figura 3 – Resposta da segunda questão do aluno F.

Fonte: Autores, 2015.

De modo geral, os alunos demonstraram entusiasmo e envolvimento com a atividade laboratorial. Segundo Sousa *et al.* (2014), os estudantes costumam manifestar maior interesse e motivação diante de práticas diferenciadas que facilitam a compreensão dos conteúdos e tornam o processo de aprendizagem mais dinâmico e prazeroso.

Entretanto, a despeito das contribuições pedagógicas evidentes das práticas experimentais, a realidade de muitas escolas da rede pública estadual impõe obstáculos consideráveis à sua aplicação frequente. Como apontado por Nascimento-Filho *et al.* (2024), a carência de laboratórios e de materiais específicos compromete a viabilidade dessas atividades, especialmente em contextos educacionais com infraestrutura limitada, o que contribui diretamente para a defasagem no processo de ensino-aprendizagem. Nesse cenário, o desafio do professor não se limita apenas ao domínio técnico do conteúdo, mas se amplia para a criatividade na superação das barreiras materiais.

Esse esforço de mediação didática é essencial, pois, como os próprios autores destacam, cabe ao docente buscar estratégias alternativas e instigar nos alunos o interesse pela ciência, integrando as práticas experimentais ao cotidiano escolar. Essa integração, conforme demonstrado nesta pesquisa, tende a produzir resultados significativamente mais promissores do que abordagens exclusivamente tradicionais, centradas apenas no uso de livros didáticos e exercícios teóricos. Ao proporcionar vivências práticas, o aluno deixa de ser um mero receptor passivo e passa a construir ativamente seu conhecimento, o que reforça a importância da experimentação no contexto escolar.

No momento final da atividade, os alunos responderam à terceira questão do questionário, que solicitava uma explicação sobre a importância da aula prática realizada. As respostas revelaram unanimidade quanto ao valor da experiência, destacando a oportunidade de visualizar estruturas celulares reais e aplicar conhecimentos discutidos em sala.

O laboratório escolar exerce um papel fundamental no ensino de Biologia e demais áreas das Ciências da Natureza. Como afirma Silva (2014), rejeitar o uso do laboratório equivale a desconectar o conhecimento científico de seu contexto real, limitando-o a fórmulas e definições abstratas. A prática experimental permite ao aluno selecionar e reter informações relevantes com mais facilidade, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e despertando o interesse pela investigação científica. Os resultados observados nesta pesquisa reforçam a ideia de que as aulas práticas em laboratório não apenas favorecem a aprendizagem, como também incentivam a produção de novos conhecimentos por meio da experiência direta.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos com a realização da aula prática em laboratório demonstram que essa metodologia de ensino promove um impacto positivo na aprendizagem dos alunos do Ensino Médio, sobretudo em conteúdos relacionados à Biologia celular e Fisiologia humana. A atividade proporcionou uma experiência concreta e significativa aos estudantes, permitindo-lhes observar diretamente, por meio do uso do microscópio, os glóbulos brancos presentes no sangue e refletir sobre sua importância para o funcionamento do organismo.

Durante a prática, foi possível notar o envolvimento e a curiosidade dos alunos, tanto no momento da observação quanto na produção de respostas escritas e representações gráficas. Apesar de algumas limitações quanto à identificação completa das células sanguíneas, os alunos demonstraram compreensão geral do conteúdo e destacaram a relevância da atividade para seu processo de aprendizagem.

A partir dessa experiência, conclui-se que as aulas experimentais, quando bem planejadas e executadas, contribuem significativamente para a construção do conhecimento, despertando o interesse e o pensamento crítico dos alunos. Além disso, fortalecem o vínculo entre teoria e prática, valorizando a participação ativa dos estudantes no processo educativo. Dessa forma, reforça-se a importância da inserção contínua de práticas laboratoriais no ensino de Ciências, como meio de tornar o aprendizado mais concreto, dinâmico e significativo.

REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia 1: origem da vida, citologia, histologia, reprodução e desenvolvimento**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. p. 304–316.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/f831a1004dd8b10192a3bad6059e5711/Orientacao_sobre_direitos_dos_Sujeitos_de_Pesquisa.pdf?MOD=AJPERES. Acesso em: 24 jun. 2025.

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835–854, 2011.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2006.

BEREZUK, P. A.; INADA, P. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum Human and Social Sciences**, v. 32, n. 2, p. 207–215, 2010.

BORSEKOWSKY, Alana Rafaela *et al.* Aprendizagem significativa: transformando a sala de aula em laboratório para o ensino de ciências. **Insignare Scientia**, v. 4, n. 2, p. 13-22, 2021.

CAPUTO, L. F. G.; MOTA, E. M.; GITIRANA, L. B. Técnicas citológicas. *In: Conceitos e métodos para a formação de profissionais em laboratórios de saúde*. v. 2. Rio de Janeiro: EPSJV/IOC, 2010. p. 209.

CARDOSO, Maria Luisa Martins. **Em que a falta de laboratório nas escolas afeta o ensino de ciências e biologia?** 2023. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Posse, 2023.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Evidência**, v. 7, n. 7, p. 251–266, 2011.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evoluções e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 16, n. 2, p. 221–236, 2003.

PEREIRA, W. M. *et al.* A importância das aulas práticas para o ensino de química no ensino médio. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 4, p. 1805-1813, 2021.

PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S. M. A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO*, 1., 2008, Cascavel. **Anais [...]**. Cascavel: UNIOESTE, 2008.

NASCIMENTO FILHO, Paulo Gilson Felício do *et al.* Contribuições das aulas laboratoriais para o ensino de biologia. **Revista Brasileira de Educação Básica**, v. 9, n. 31, p. 1-13, out. 2024.

ROSSASI, L. B.; POLINARSKI, C. A. **Reflexões sobre metodologias para o ensino de biologia: uma perspectiva a partir da prática docente**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2015.

SANTOS, A. N. dos *et al.* **Propostas e desafios para promover melhorias no ensino aprendizagem da área de ciências naturais e matemática no âmbito escolar.** Disponível em: <http://www.seduc.mt.gov.br/Paginas/Propostas-e-desafios-para-promover-melhorias-no-ensino-aprendizagem-da-%C3%A1rea-de-ci%C3%A4ncias-naturais-e-matem%C3%A1tica-no-%C3%A2mbito-esc.aspx>. Acesso em: 27 nov. 2015.

SANTOS, Antônia Nádia Brito dos; LIMA, Filipe Gutierre Carvalho de. ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: avanços e perspectivas a partir de reflexões e contextos da atualidade. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 370-385, fev. 2021.

SILVA, R. G. Aulas práticas: uma ferramenta didática no Ensino de Biologia. **Arquivos do MUDI**, v. 18, n. 3, p. 29–38, 2014.

SOUSA, S. M. de *et al.* **Inserção de práticas no ensino de biologia:** uma ferramenta didática no processo de aprendizagem. 2014. Disponível em: <http://www.enalic2014.com.br/anais/anexos/478.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2015.

VIAGEM, L. dos A. **Manual de práticas laboratoriais de microbiologia.** Montepuez, p. 26, 2013.

CAPÍTULO 8

MUNDO CELULAR: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CITOLOGIA

CELLULAR WORLD: A PROPOSAL FOR A EDUCATIONAL GAME FOR TEACHING CYTOLOGY

Maria Eduarda Gomes Silva   

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

Francisca Carla Silva de Oliveira   

Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Docente do Centro de Ciências da Educação (CCE), Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino (DMTE), Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

DOI: 10.52832/wed.164.1022 

Resumo: A Biologia Celular estuda as células, organelas e funções, possibilitando a compreensão dos diferentes tipos de organismos vivos, funcionamento e relação entre eles. Contudo, muitos alunos sentem dificuldade no processo de aprendizagem, seja por termos considerados difíceis ou por ser uma ciência que estuda aspectos microscópicos, impossibilitando a observação das organelas e estruturas estudadas e, por conseguinte, dificultando a assimilação do conteúdo e sua visualização no cotidiano. Com isso, este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de jogo didático que, se associado à aula expositiva, pode ajudar os alunos a compreenderem melhor o conteúdo de Biologia Celular. Ademais, o jogo lúdico “Mundo Celular” aborda o conteúdo da Biologia Celular, abrangendo as células, características, estruturas e organelas. Sendo assim, este jogo se mostra como um potencial instrumento facilitador do processo de ensino aprendizagem. Além disso, este jogo não precisa se limitar ao ambiente escolar, podendo também ser utilizado pelo aluno em espaços não-formais.

Palavras-chave: Citologia. Gamificação. Ludicidade.

Abstract: Cellular Biology studies cells, organelles and functions, enabling the understanding of the different types of living organisms, their functioning and relationships between them. However, many students have difficulty in the learning process, either because the terms are considered difficult or because it is a science that studies microscopic aspects, making it impossible to observe the organelles and structures studied and, therefore, making it difficult to assimilate the content and visualize it in everyday life. Therefore, this work aims to present a proposal for a didactic game that, when associated with the lecture, can help students better understand the content of Cellular Biology. Furthermore, the playful game “Cellular World” addresses the content of Cellular Biology, covering cells, characteristics, structures and organelles. Therefore, this game is shown to be a potential facilitator of the teaching-learning process. Furthermore, this game does not need to be limited to the school environment, and can also be used by students in non-formal spaces.

Keywords: Cytology. Gamification. Playfulness.

1 INTRODUÇÃO

A Biologia Celular, também chamada de Citologia, é uma área das Ciências Biológicas destinada ao estudo das organelas, estruturas e funcionamento celular. Para mais, infelizmente, muitos alunos encontram obstáculos durante a aprendizagem dos conteúdos de Biologia Celular, que por vezes se dá pela falta de familiaridade com a disciplina, pela dificuldade em manter a atenção durante a explicação dada pelo professor ou diante da presença de termos próprios das ciências, que muitas vezes são considerados difíceis pelos estudantes.

Por isso, ao abordar os tópicos da Biologia Celular, é necessário uso de material didático associado à aula teórica, posto que o ensino de Citologia abordados na disciplina de Biologia é um dos que mais necessita de recurso complementar ao livro didático, uma vez que são empregados conceitos abstratos e aspectos microscópicos (Orlando *et al.*, 2009). Ademais, a abordagem de aspectos microscópicos combinado à ausência de uma metodologia lúdica, pode dificultar a compreensão acerca da aplicação do conteúdo no cotidiano.

Com isso, tem sido cada vez mais frequente encontrar, no âmbito escolar, alunos desmotivados com a disciplina de Biologia, isso se dá, sobretudo, pela escassez de metodologias e

recursos capazes de estimular os estudantes na busca de entendimento dos conteúdos ministrados em sala de aula (Souza; Resende, 2016). Portanto, diante de tal dificuldade observada, o professor pode adotar diferentes recursos para facilitar a aprendizagem, tornando o processo de ensino aprendizagem mais dinâmico, lúdico e interativo. A utilização de jogos e/ou modelos didáticos, paródias, contação de histórias etc. (relacionados ao assunto abordado) ou, ainda, aproveitamento de recursos tecnológicos e mídias audiovisuais, como documentários e filmes, pois como afirma Neri, Bezerra e Torres (2019) emergem com uma alternativa.

[...] a utilização de jogos, maquetes, modelos didáticos, teatro, dentre outras estratégias, corroboram com a ideia das metodologias ativas, ao tempo em que uma vez utilizadas no contexto da sala de aula, proporciona uma maior compreensão dos conteúdos de Biologia colaborando com isso para a aprendizagem significativa dos alunos. [...] (Neri; Bezerra; Torres, 2019, p. 2).

Os jogos didáticos podem ser utilizados como facilitadores do ensino, visto que, a aplicação é positiva, uma vez que estimula a construção coletiva do conhecimento, possibilitado o desenvolvimento de trabalhos em equipe, os quais favorecem a socialização, além de contribuir para a construção de conhecimentos (Rocha; Rodrigues, 2018). No entanto, vale ressaltar que, ao aplicar um jogo em sala de aula, utilizando-o como um instrumento didático, é necessário definir propósitos, de modo que esteja coerente aos assuntos estudados em sala de aula.

Alexandre, Nascimento (2011) afirmam que a utilização de instrumentos lúdicos no processo educacional não somente objetiva o desenvolvimento da aprendizagem de maneira dinâmica, mas também tem como finalidade o resgate histórico-cultural. Destaca, ainda, que o lúdico sempre foi algo natural e utilizado como instrumento educacional para o desenvolvimento do indivíduo.

Diante do exposto a presente pesquisa tem como objetivo a apresentação de uma proposta de jogo didático que, se associado à aula expositiva, pode ajudar os alunos a entenderem melhor o conteúdo de Biologia Celular. O jogo contribui para a facilitação do ensino de Citologia ao tornar o processo de aprendizagem mais interativo, utilizando abordagens lúdicas que podem despertar o interesse e participação dos alunos. Ademais, o jogo também ameniza as dificuldades que muitas vezes são enfrentadas na compreensão do conteúdo. Dessa forma, a utilização do jogo didático diminui as lacunas de conhecimentos que, muitas vezes, são deixadas ao longo do ensino de Citologia, complementando assim as aulas expositivas e proporcionando uma revisão e assimilação dos conceitos abordados, com o auxílio do professor para mediar e esclarecer eventuais dúvidas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A utilização de recursos pedagógicos como jogos e brincadeiras lúdicas podem contribuir para o desenvolvimento do indivíduo, uma vez que estimula o desenvolvimento de habilidades, como respeitar regras, interagir entre as pessoas, desenvolver autoconfiança e trabalhar em equipe (Souza, 2012). Logo, pode-se perceber a importância desses recursos educacionais não somente para a construção de conhecimento, mas também para auxiliar na construção cidadã do aluno.

Com isso, no presente trabalho apresenta-se o jogo lúdico “Mundo Celular”, que é um jogo de tabuleiro que aborda questões envolvendo Biologia Celular. Ademais, o jogo foi idealizado e confeccionado com o intuito de ser um instrumento lúdico a ser utilizado no ensino de Biologia Celular, atuando como complemento educacional, além da possibilidade de uso fora do espaço do ambiente escolar para interação entre amigos e/ou familiares, bem como revisão dos conteúdos. Nesse contexto, o docente desempenha um papel crucial ao intermediar o uso do jogo entre os alunos e avaliar o conhecimento dos discentes, auxiliando no processo de aprendizagem e garantindo que o jogo contribua para a assimilação do conteúdo abordado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Jogo Lúdico “Mundo Celular”

O jogo lúdico Mundo Celular é um jogo de tabuleiro indicado para ser utilizado em sala de aula com os alunos do ensino-médio como um instrumento facilitador da aprendizagem. Ademais, este jogo tem como objetivo auxiliar o professor no processo de ensino aprendizagem, favorecendo aos alunos uma aprendizagem mais dinâmica e interativa.

3.2 Instruções e Regras

- O Jogo é composto por três pinos, cada pino representará uma equipe podendo ser utilizado no mínimo dois pinos e no máximo três.
- O Jogo comporta até 10 jogadores por pino.
- O tabuleiro é demarcado por pontos de partida e chegada.
- A equipe que iniciará a partida será determinada por um jogo de sorte como “zerinho ou um” ou por consenso entre os participantes.
- Cada equipe, em sua vez de jogar, jogará o dado, que irá determinar em qual casa o pino irá cair.
- Em cada casa há uma pergunta a ser respondida, essas perguntas estarão com o mediador do jogo que, em sala de aula, será o professor.

- O mediador do jogo fará a pergunta de acordo com o número da casa em que o pino se encontra.
- Uma equipe não poderá dar dicas para a outra equipe.
- Cada equipe formará uma fila ou se organizará da maneira que for mais adequada, de modo que haja uma sequência e uma ordem que determinará qual aluno irá responder à pergunta. O aluno que respondeu à pergunta irá para o final da fila, dando o lugar para o próximo responder a próxima pergunta.
- Se a pino cair em uma casa com o *ícone* de câmera, o jogador pegará uma carta que conterá uma imagem de alguma organela, o jogador deverá dizer a qual organela a imagem se refere.
- Ao decorrer do jogo, existem casas “alerta”. Se, ao jogar o dado, a equipe cair nessa casa, terá que voltar cinco casas.
- Quando a equipe cair na casa “alerta” e voltar quatro casas, na próxima vez ela não jogará o dado, mas responderá à pergunta referente à casa em que seu pino se encontra.
- Se o jogador não souber responder à pergunta da casa direcionada a ele, a equipe terá até duas chances, no jogo todo, de pedir ajuda para os demais jogadores da equipe.
- Se a equipe atingir o máximo de duas chances utilizadas, o jogador que irá responder à pergunta em questão não poderá pedir ajuda para os demais jogadores de sua equipe e os demais jogadores não poderão dar dicas para o jogador que irá responder à pergunta.
- A equipe que chegar primeiro na linha de chegada vence o jogo em primeiro lugar, a segunda equipe que chegar, vencerá em segundo lugar e, por fim, a terceira equipe que chegar, vencerá em terceiro lugar.

3.3 Materiais

- Tesoura
- Cola de Isopor e EVA 90g
- Régua
- Estilete
- 10 folhas de EVA
- Número de 1 a 39 impressos
- 1 folha de papel cartão
- 1 caixa de papelão
- 1 dado

3.4 Montagem

A princípio, corte a caixa de papelão utilizando um estilete, respeitando as dimensões de 92 x 67 cm. O recorte deve ser feito com cuidado para garantir que as bordas fiquem bem definidas e o formato retangular da base seja preservado, pois ela servirá de suporte para a colagem das casas do jogo, conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1- Base de papelão delimitada nas dimensões de 92 x 67 cm.



Fonte: SILVA, M.E.G (2024).

Em seguida, cubra toda a superfície da base de papelão com 4 folhas de EVA na cor branca, revestindo-a completamente, conforme ilustrado na figura 2.

Figura 2- Base de papelão coberta com folhas de EVA brancas.



Fonte: SILVA, M.E.G (2024).

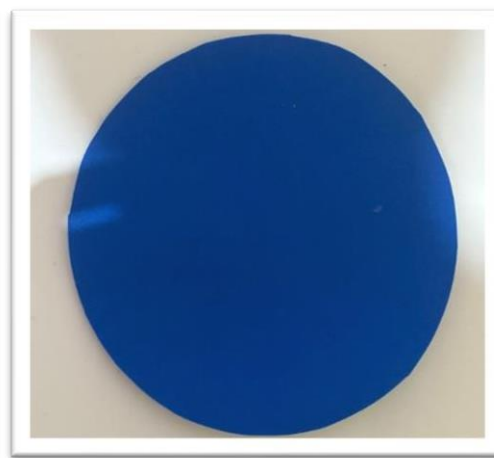
Posteriormente, corte os moldes das casas do jogo nas dimensões de 6 x 8 cm (39 unidades) e os moldes da casa de partida (1 unidade) e chegada (1 unidade), conforme ilustrado na figura 3, 4 e 5, respectivamente.

Figura 3- Moldes das casas do jogo nas dimensões de 6 x 8 cm.



Fonte: SILVA, M.E.G (2024).

Figura 4- Molde da casa de partida.



Fonte: SILVA, M.E.G (2024).

Figura 5- Molde da casa de chegada.



Fonte: SILVA, M.E.G (2024).

Corte os *ícones*/desenhos que ficarão dentro da casa do jogo, sendo eles: (1) DNA; (1) microscópio; (1) vírus; (1) citoplasma; (1) molécula de proteína; (1) núcleo com retículo endoplasmático; (4) bactérias; (4) lupas; (4) câmeras; (11) cloroplastos; (5) células eucariontes com núcleo; (3) mitocôndrias; (8) ícones de interrogações; (6) ícones de alerta, como demonstrado na figura 6.

Figura 6- Ícones cortados.



Fonte: SILVA, M.E.G (2024).

Em seguida, cole os ícones/desenhos nas casas do jogo, garantindo que fiquem centralizados e alinhados, de acordo com a figura 7.

Figura 7- Ícone colado na casa do jogo.



Fonte: SILVA, M.E.G (2024).

Após isso, recorte os números de 1 a 39 e utilize-os para enumerar as casas do jogo. Em seguida cole-os de forma sequencial, conforme demonstrado na figura 8 e 9, respectivamente.

Figura 8- Números cortados.



Fonte: SILVA, M.E.G (2024).

Figura 9- Número colado na casa do jogo.



Fonte: SILVA, M.E.G (2024).

Por fim, cole as casas do Jogo sobre a base de papelão, organizando-as em formato espiral, como demonstrado na figura 10.

Figura 10- Casas do jogo coladas na base de papelão em formato espiral.



Fonte: SILVA, M.E.G (2024).

3.5 Perguntas do Jogo

CURIOSIDADES:

1. Qual a finalidade do microscópio? **Visualizar estruturas e células invisíveis a olho nu**
2. Qual o nome do cientista que descobriu a Célula? **Robert Hooke**
3. Qual a importância da célula para os seres vivos? **A célula é a unidade funcional dos seres vivos**
4. Como são chamadas as células que apresentam núcleo definido? **Células eucariontes**
5. Qual o único ser vivo que não está dentro da teoria celular, e porquê? **O vírus, pois, ele é acelulado**
6. **ALERTA!**

CÉLULAS PROCARIONTES:

7. As células procariontes são conhecidas por não possuírem um núcleo celular definido, com isso, onde fica localizado o seu material genético (DNA) **Citoplasma**
8. Qual a função da membrana plasmática? **Separa o interior da célula do**

ambiente ao seu redor.

9. Qual a principal função da parede celular? **Proteção, fornece a forma da célula**
10. Sabe-se que as células procariontes possuem algumas estruturas, dentre essas estruturas, existe uma que ajuda na adesão celular, ajudando a célula a se aderir nas superfícies do meio. Qual o nome desta estrutura? **Cápsula**
11. Como se chama a estrutura celular presentes nas células procariontes que favorece a sua movimentação? **Flagelo**
12. ALERTA!
13. Sabe-se que existem algumas diferenças entre as células eucariontes e procariontes. No entanto, há 4 componentes principais compartilhados por todos os tipos celulares. Quais são eles?
 - **DNA**
 - Membrana plasmática
 - Ribossomos
 - Citoplasma
14. Qual o nome da ESTRUTURA circulada nesta imagem?
15. Cite um exemplo de ser procarionte: **Bactéria**
16. Imagine que você é um cientista e está estudando as estruturas de uma bactéria, qual das seguintes estruturas você iria encontrar?
 - a) Lisossomos
 - b) Retículo endoplasmático liso
 - c) Retículo endoplasmático rugoso
 - d) Ribossomos
17. A qual dos seguintes reinos pertencem as células procariontes?
 - a) Reino Fungi
 - b) Reino Animalia
 - c) Reino Plantae
 - d) Reino **Monera**
18. ALERTA!
19. Qual das seguintes alternativas está CORRETA acerca das funções da membrana plasmática
 - a) A membrana plasmática regula o tráfego de substâncias dentro e fora da célula, além de estabelecer um papel de comunicação celular.
 - b) A membrana plasmática é rica em organelas celulares

- c) A membrana plasmática armazena e processa as informações genéticas
 - d) A membrana plasmática é responsável pela produção de energia por meio da fotossíntese
20. Qual das duas células presentes nesta imagem é uma célula procarionte?

CÉLULAS EUCARIONTES:

21. O que caracteriza uma célula eucarionte? **A presença de um núcleo verdadeiro**
22. Cite pelo menos 3 organelas que podem ser encontradas em uma célula eucarionte-
Mitocôndria, lisossomo, peroxissomo.
23. Em qual desses grupos de organismos vivos não encontramos células eucariontes?
- a) Protista
 - b) Animalia
 - c) Monera
 - d) Plantae
 - e) Fungi
24. ALERTA!
25. Qual o nome da organela presente nesta imagem?
26. Qual das seguintes organelas é encontrada apenas em células vegetais?
- a) Mitocôndria
 - b) Retículo endoplasmático liso
 - c) Retículo endoplasmático rugoso
 - d) Lisossomo
 - e) Cloroplastos
27. O ATP é a principal fonte de energia da célula. Qual organela é responsável por sua produção?
- a) Mitocôndria
 - b) Lisossomo
 - c) Retículo endoplasmática
 - d) Complexo de Golgi
28. Qual organela está relacionada com a síntese de lipídios?
- a) Retículo endoplasmático liso
 - b) Retículo endoplasmático rugoso
 - c) Cloroplastos
 - d) Mitocôndria

29. Qual organela armazena as informações genéticas em uma célula eucariótica?
- a) Mitocôndria
 - b) Lisossomo
 - c) Núcleo
 - d) Ribossomo
30. ALERTA!
31. O retículo endoplasmático pode ser classificado quais tipos? Quais são eles? **2 tipos: Retículo endoplasmático liso e retículo endoplasmático rugoso**
32. O retículo endoplasmático rugoso está relacionado à síntese de qual molécula?
- a) Proteínas
 - b) Carboidratos
 - c) Lipídios
 - d) Carboidratos e lipídios
33. Qual organela está relacionada com a oxidação de ácidos graxos?
- a) Peroxissomos
 - b) Retículo endoplasmático liso
 - c) Mitocôndria
 - d) Ribossomos
34. Qual dos dois retículos endoplasmáticos não possui ribossomos ligados à sua membrana? **Retículo endoplasmático liso ou agranular**
35. Qual o nome da organela presente nesta imagem?
36. ALERTA!
37. Qual o nome do componente da célula vegetal que ajuda na fotossíntese?
Cloroplastos
38. Toda célula contém material genético? **Sim**
39. Quando a célula é muito danificada ela se autodestrói, como é chamado esse processo? **Apoptose**

Como a Biologia Celular é uma área da Biologia destinada ao estudo das células, sendo elas a estrutura mais básica dos seres vivos formando todos eles, no jogo apresentado estuda-se também as estruturas e organelas que compõem os diferentes tipos de células, como também suas funções e importância para o funcionamento dos seres vivos.

Ademais, o estudo das células se dá a nível microscópico, sendo assim, os alunos não conseguem observá-las a olho nu, em seu dia a dia. Além disso, muitas escolas não dispõem de microscópios, que possibilitam a visualização das células e suas estruturas. Posto isso, muitos alunos se encontram desmotivados em relação ao estudo da Biologia Celular, gerando consequências na aprendizagem e desempenho dos estudantes. Logo, torna-se perceptível a necessidade da utilização de instrumentos e recursos que ajudem o aluno a compreender melhor o estudo da Biologia Celular, além de motivá-los, como os jogos didáticos.

Para mais, o jogo lúdico Mundo Celular é uma ferramenta que pode ser utilizada em sala de aula, de forma que auxilie o professor no processo de ensino. Dessa forma, por meio deste jogo, o professor poderá proporcionar aos alunos uma aprendizagem mais dinâmica e interativa. Além disso, o professor será o intermediário do jogo, fará as perguntas do jogo e analisará se as respostas estão ou não adequadas, com isso, o professor terá a oportunidade de avaliar também os conhecimentos dos discentes acerca do conteúdo abordado no jogo, se configurando também como um instrumento de avaliação da aprendizagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, o jogo “Mundo Celular” pode contribuir para o processo de ensino, sendo um instrumento didático e lúdico que, se somado a aula expositiva, pode facilitar a aprendizagem do aluno e auxiliar o professor em sala de aula, já que apresenta conceitos da Biologia Celular de maneira dinâmica e divertida. Ademais, de acordo com Silva, Souza e Souza (2023), a introdução de instrumentos como os jogos lúdicos incentivam os alunos e favorecem a prática da imaginação, além de desenvolver a construção cognitiva do estudante.

Além disso, este jogo também pode ser utilizado dentro do processo de ensino aprendizagem como um método de avaliação, uma vez que durante a aplicação do jogo lúdico o aluno pode realizar uma autoavaliação, identificando assim se ele conseguiu assimilar os conteúdos estudados. Com isso, a utilização dos jogos como um instrumento avaliador também pode ser realizada pelo professor, uma vez que, no jogo lúdico.

Mundo Celular, o professor é o intermediário do jogo, logo, poderá avaliar a aprendizagem dos alunos e assim, identificar as dificuldades individuais de cada para que com isso, o docente possa buscar alternativas para contornar tais dificuldades que podem ser encontradas.

Logo, com esse jogo, objetiva-se, estimular os discentes, uma vez que o jogo lúdico Mundo Celular, pode contribuir não somente para a aprendizagem, mas também para socialização, maior proximidade entre o aluno e o docente, além de proporcionar ao aluno e ao professor a oportunidade de avaliar os conhecimentos adquiridos.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, S.; NASCIMENTO, P, R, do. A história do lúdico na educação. **REVEMAT- Revista Eletrônica de Educação Matemática**, [S.l.], v. 06, n. 2, p. 19-36, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2011v6n2p19>.
- BARROS, M.G.F.B.; MIRANDA, J.C.; COSTA, R.C. Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. **Revista Educação Pública**, [S.l.], v. 19, n. 23, p. 1-3, 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/23/uso-de-jogos-didaticos-no-processo-ensino-aprendizagem>. Acesso em: 15 jan. 2024.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2011.
- BIZZO, N. **Novas bases da biologia: células, organismos e populações**. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, 2016.
- NERI, I.C.; BEZERRA, N.S.R.F.; TORRES, C.M.G. Roleta e tabuleiro com cartas: a utilização de jogos didáticos no ensino de biologia. In: **VI Congresso Nacional de Educação**. Anais VI CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, p. 1-12, 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/787>. Acesso em: 15 jan. 2024.
- NETO, A. da. S. P. de. S.; LACERDA, F. K. D. de. O ensino de citologia no ensino médio: um estudo sobre a contribuição de um jogo didático. **Revista Insignare Scientia**, [S.l.], v. 5, n. 4, p. 1- 20, 2022. DOI: 10.36661/2595-4520.2022v5n4.13066.
- OLIVEIRA, J. G. G. de.; OLIVEIRA, F. Z. de.; PAZ, J. F. da. O lúdico como estratégia de ensino e aprendizagem na educação INFANTIL. **Revista Faculdade FAMEN - REFFEN**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 1-14, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36470/famen.2021.r2a10>.
- ORLANDO, T. C. *et al.* Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino médio por graduandos de Ciências Biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 1-17, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/216714282_Planejamento_montagem_e_aplicacao_d_e_modelos_didaticos_para_abordagem_de_Biologia_Celular_e_Molecular_no_Ensino_Medio_p_or_graduandos_de_Ciencias_Biologicas. Acesso em: 15 jan. 2024.
- REIS, T. A. *et al.* Descomplicando a Biologia Celular: uma intervenção com modelos didáticos e a gincana da célula. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S.l.], v. 12, n. 6, p. 1-15, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/358733778_Descomplicando_a_Biologia_Celular_u_ma_intervencao_com_modelos_didaticos_e_a_gincana_da_celula. Acesso em: 15 jan. 2024.
- ROCHA, D. F. da.; RODRIGUES, M. da. S. Jogo didático como facilitador para o ensino de biologia no ensino médio. **Revista Cippus**, Canoas, Rio Grande do Sul, v. 6, n. 2, p. 1-8, 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/eduar/Downloads/sysop,+arq1-2018-2%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/eduar/Downloads/sysop,+arq1-2018-2%20(2).pdf). Acesso em: 15 jan. 2024.

ROSA, C.T. da. S. da.; GOI, D. C.; COPPETTI, D. Os desafios da educação. In: **XVI Seminário Internacional de Educação do Mercosul**, [S.l.], v. 3, n. 1, p. 1-6, 2014. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/537016559/Artigo-Os-Desafios-Da-Educacao-Xvi-Seminario-Educ-Mercosul>. Acesso em: 15 jan. 2024.

SANTOS, S. M. P. **O lúdico na formação do Educador**. 6. ed. Petrópolis, RJ. Vozes, 1997.

SILVA, J. de. J; SOUZA, S.C.S; SOUZA, J.B. de. A Importância do Lúdico no Ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Humanidades & Inovação**, [S.l.], v. 10, n. 24, p. 1-12, 2023. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/9290>. Acesso em: 15 jan. 2024.

SOUZA, I. A. de.; RESENDE, T. R. P. S. Jogos como recurso didático-pedagógico para o ensino de biologia. **Scientia cum Industria**, [S.l.], v. 4, n. 4, p. 1-13, 2016. DOI: 10.18226/23185279.v4iss4p181.

SOUZA, A. da. S. P. de. N; LACERDA, F. K. D. de. O ensino de citologia no ensino médio: um estudo sobre a contribuição de um jogo didático. **Revista Insignare Scientia - RIS**, [S.l.], v. 5, n. 4, p. 400–419, 2022. DOI: 10.36661/2595-4520.2022v5n4.13066.

SOUZA, P. dos. S. A Relevância do Uso de Jogos e Brincadeiras como Recurso Pedagógico para o Desenvolvimento da Criança. **SO Pedagogia**, [S.l.], 2012. Disponível em: <https://www.pedagogia.com.br/artigos/usodejogosebrincadeiras/>. Acesso em: 15 jan. 2024.

VELLAR, C. M. Ensino Remoto Na Pandemia: Dificuldades E Aprendizados. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, [S.l.], v. 1, p. 1-14, 2021. Disponível em: <https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/825/803>. Acesso em: 15 jan. 2024.

ZUANON, A. C. A; DINIZ, R. H. S.; NASCIMENTO, L. H. do. Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia: um recurso para integração dos alunos à prática docente. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, [S.l.], v. 3, n. 3, p. 1-11, 2010. DOI: 10.3895/S1982-873X2010000300004.

CAPÍTULO 9




RECURSOS DIDÁTICOS E APRENDIZAGEM ATIVA: UMA AÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA COMUNIDADE CAMPESINA

Ronaldy Fernandes da Silva   

Graduando do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Universidade Federal do Piauí (UFPI),
Teresina- PI, Brasil

Brenda Minranda Rodrigues   

Graduanda do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Universidade Federal do Piauí (UFPI),
Teresina- PI, Brasil

Maria Clara Santos de Oliveira   


Graduanda do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Universidade Federal do Piauí (UFPI),
Teresina- PI, Brasil

Catarina de Bortoli Munhae   

Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista (Unesp – Rio Claro), Docente do
Centro de Ciências da Educação (CCE), Curso de Licenciatura em Educação do Campo, Universidade
Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, 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 Licenciatura em Educação do Campo, Universidade Federal do
Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

DOI: 10.52832/wed.164.1023 

Resumo: Este trabalho apresenta uma experiência de intervenção socioambiental realizada na comunidade rural Divinópolis, no município de União (PI), Brasil, com foco na educação ambiental de espaços públicos. O objetivo principal foi sensibilizar moradores e estudantes sobre o descarte adequado de resíduos sólidos, por meio da implantação de lixeiras na praça comunitária e da realização de ações educativas com alunos de uma escola do campo. A metodologia envolveu rodas de conversa, dinâmicas educativas e produção de lixeiras com materiais recicláveis, associando teoria e prática em um processo formativo participativo. O uso de recursos didáticos concretos,

como imagens e lixeiras feitas com garrafas PET, mostrou-se eficaz para promover a aprendizagem significativa e o protagonismo juvenil. Os resultados demonstraram uma mudança positiva na conscientização ambiental dos alunos, o fortalecimento da relação escola-comunidade e a valorização do espaço público como bem coletivo. A intervenção reforça o papel da escola como espaço de formação cidadã e evidencia o potencial dos recursos pedagógicos na construção de atitudes sustentáveis.

Palavras-chave: Consciência ambiental. Educação do Campo. Sustentabilidade.

Abstract: This work presents an experience of socio-environmental intervention carried out in the rural community of Divinópolis, in the municipality of União (PI), Brazil, focusing on environmental education in public spaces. The main goal was to raise awareness among residents and students about the proper disposal of solid waste through the installation of trash bins in the community square and educational activities with students from a rural school. The methodology included discussion circles, educational dynamics, and the creation of recycling bins using PET bottles, integrating theory and practice through a participatory learning process. The use of concrete didactic resources, such as images and handmade bins, proved effective in promoting meaningful learning and youth protagonism. The results revealed positive changes in students' environmental awareness, the strengthening of school-community relations, and the appreciation of public spaces as collective assets. This intervention reinforces the role of the school as a space for civic education and highlights the potential of pedagogical tools in shaping sustainable attitudes.

Keywords: Environmental conscience. Rural education. Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

A problemática da gestão inadequada dos resíduos sólidos tem sido um dos grandes desafios enfrentados por comunidades urbanas e rurais no Brasil. Em zonas rurais, a precariedade dos serviços públicos e a ausência de políticas efetivas de Educação Ambiental (EA) agravam o cenário. No município de União (PI), a comunidade de Divinópolis apresenta essa realidade, especialmente na praça comunitária, onde o descarte de lixo ocorre de maneira irregular, afetando diretamente a saúde pública e o meio ambiente.

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, “nas zonas rurais do Brasil, 51% dos resíduos ainda são queimados nas residências, 14,7% são jogados em terrenos baldios, apenas 33,4% são recolhidos pelos serviços públicos e 0,9% são enterrados” (IBGE, 2023). Esses números demonstram a urgência de ações que promovam práticas sustentáveis e educativas em ambientes comunitários.

A escola, nesse contexto, assume papel central como mediadora de práticas de conscientização ambiental. Segundo Santos (2023a, p. 3) “a formação para a cidadania ambiental deve estimular o envolvimento ativo dos sujeitos, indo além da simples transmissão de informações”. A educação, portanto, deve estar profundamente vinculada à realidade local dos estudantes (Barbosa, 2024, p. 2). Como reforçado por Costa e Nascimento (2024, p. 8), “a

transformação ambiental e social começa pela educação que considera o território, os sujeitos e suas práticas como ponto de partida para ações sustentáveis”.

Nesse processo, os recursos didáticos desempenham papel fundamental para tornar o ensino mais acessível, participativo e transformador. Silva *et al.* (2023, p. 2) apontam que “a utilização de materiais didáticos como quadrinhos, filmes, jogos didáticos e fotografias são recursos eficazes para o ensino de Educação Ambiental, pois facilitam a compreensão e o engajamento dos alunos”.

Além de acessíveis, esses materiais podem ser adaptados a diferentes contextos, favorecendo a inclusão e o protagonismo dos estudantes. De acordo com Figueredo, Freitas e Gomes (2024, p. 6), “a Educação Ambiental inclusiva é fundamental para promover a conscientização sobre a preservação do meio ambiente e garantir que todas as pessoas [...] tenham acesso a informações e compreensão dos conceitos ambientais”.

Dessa forma, compreende-se que a aprendizagem se torna mais eficaz quando o estudante participa ativamente do processo, utilizando recursos que dialogam com sua realidade e favorecem a construção coletiva do conhecimento. Para Barbosa (2024, p. 2), “a educação ambiental é um processo educativo que visa desenvolver o conhecimento, habilidades e atitudes necessárias para que os indivíduos compreendam questões ambientais e se engajem ativamente em soluções sustentáveis”.

Nesse sentido, a educação ambiental se apresenta como uma ferramenta estratégica no contexto escolar, pois permite a construção de novos significados e práticas voltadas à sustentabilidade, favorecendo a formação cidadã e a internalização de valores que contribuem para a transformação social. Ramalho *et al.* (2025) destacam que, diante da naturalização do descarte irregular de lixo por crianças, adolescentes e adultos, torna-se essencial o desenvolvimento de projetos pedagógicos participativos que articulem teoria e prática. Tais iniciativas possibilitam aos estudantes experiências significativas, nas quais compreendem seu papel enquanto agentes transformadores da realidade, contribuindo diretamente para a construção de sociedades mais sustentáveis. Dessa maneira, a escola assume um papel fundamental na formação de sujeitos conscientes, capazes de promover mudanças em seu entorno e adotar atitudes mais responsáveis em relação ao meio ambiente.

Uma finalidade da educação ambiental é despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental com uma linguagem de fácil entendimento, que contribui para que o indivíduo e a coletividade construam valores sociais, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. Como destacam Da Costa *et al.* (2023) a educação ambiental busca promover a

sensibilização e o desenvolvimento de uma consciência crítica em relação aos problemas ambientais, atuando como instrumento de transformação social e cidadã.

Neste sentido, a pesquisa teve como objetivo sensibilizar moradores e estudantes sobre o descarte adequado de resíduos sólidos, por meio da implantação de lixeiras em praça comunitária e da realização de ações educativas com alunos de uma escola do campo. A iniciativa parte do entendimento de que a educação, ao dialogar com a realidade vivida, mobiliza sujeitos e promove transformações sociais e ambientais duradouras. Costa e Nascimento (2024, p. 8) destacam que a educação que utiliza ações sustentáveis que priorize o espaço, os moradores e suas tradições alcança uma transformação ambiental e social.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Caracterização da pesquisa

A presente pesquisa possui abordagem qualitativa, de caráter descritivo e participativo, com base na metodologia de pesquisa-ação. Trata-se de uma intervenção educativa que visa conscientizar e transformar a realidade ambiental de uma comunidade escolar localizada em área rural. A proposta está fundamentada na Educação Ambiental crítica, que considera a participação ativa dos sujeitos como elemento essencial para a formação da cidadania ecológica e o enfrentamento dos problemas socioambientais. Conforme destaca Santos (2023a), a EA crítica estimula a autonomia dos indivíduos e propõe a superação da visão meramente informativa ou técnica, promovendo a reflexão sobre o contexto social e ecológico. Dessa forma, a pesquisa assume um compromisso com a transformação da realidade, buscando formar sujeitos capazes de intervir de maneira ética e responsável.

Para Santos (2024), a compreensão sistêmica da vida contribui para o fortalecimento de valores como cooperação, respeito à diversidade e cuidado com o meio ambiente, aspectos essenciais em projetos educativos. O processo metodológico seguiu princípios da participação coletiva e da construção do conhecimento de forma dialógica, como defendem Andrade (2024), ao considerarem a escola um espaço de articulação entre saberes científicos e saberes populares.

2.2 Área de Estudo e Público-alvo

A pesquisa foi realizada na comunidade rural de Divinópolis, localizada no município de União – PI, Brasil, a cerca de 48 km da capital Teresina. O estudo foi conduzido em uma escola do campo, com estudantes do 5º ao 8º ano do Ensino Fundamental. A comunidade apresenta dificuldades quanto à gestão dos resíduos sólidos, sendo visível o descarte incorreto em locais públicos, como a praça comunitária, situada em frente à escola.

Segundo Santos (2024), a Educação Ambiental deve considerar o território e as relações sociais que nele se desenvolvem, valorizando o contexto local como espaço de aprendizagem e intervenção. Assim, a escolha do local justifica-se pela urgência de ações educativas que estimulem o protagonismo dos estudantes frente aos desafios ambientais do seu entorno.

2.3 Metodologia da pesquisa

A metodologia foi dividida em cinco etapas principais:

- **Etapa 1 – Apresentação do projeto à comunidade:** A equipe do projeto reuniu-se com lideranças locais e moradores para apresentar os objetivos, atividades propostas e a importância da colaboração da comunidade. Essa etapa foi essencial para garantir o engajamento coletivo, como propõem Andrade (2024), ao defenderem o diálogo comunitário como elemento-chave em projetos ambientais de base educativa.
- **Etapa 2 – Articulação com a escola:** O planejamento foi realizado junto à direção da escola, com definição de cronograma, uso de espaços e materiais pedagógicos, e participação dos professores.
- **Etapa 3 – Rodas de conversa:** Foram realizadas rodas de conversa com várias turmas do 5º ao 8º ano, discutindo conceitos como lixo, reciclagem, descarte adequado e impactos ambientais. Segundo Santos (2023b), rodas de conversa são estratégias eficazes para promover reflexão crítica e fortalecer vínculos entre os sujeitos.
- **Etapa 4 – Dinâmica com coleta seletiva:** Foi realizada uma atividade prática em que os alunos utilizaram lixeiras feitas com garrafas PET pintadas com cores da coleta seletiva. Os estudantes classificaram imagens de resíduos, promovendo aprendizado ativo e interdisciplinar.
- **Etapa 5 – Instalação das lixeiras na praça comunitária:** A última etapa do projeto foi executada na praça comunitária, localizada em frente à escola. Essa ação representou a concretização prática de todo o processo educativo desenvolvido com os alunos, simbolizando o compromisso coletivo com a preservação dos espaços públicos. As lixeiras foram posicionadas em locais estratégicos da praça, de modo a facilitar o acesso da população e estimular o descarte correto dos resíduos. A ausência de recipientes apropriados naquele espaço havia sido identificada como um dos principais problemas ambientais da comunidade, o que justificou a escolha da praça como local de intervenção prioritária. A instalação foi realizada pela equipe executora do projeto, e contou com o apoio da direção escolar e da associação de moradores. Embora os alunos não tenham participado diretamente do ato de instalação, todo o processo foi construído a partir de

suas contribuições nas rodas de conversa e dinâmicas educativas. Isso conferiu à ação um caráter formativo e coletivo.

2.4 Aspectos Éticos

Antes do desenvolvimento da pesquisa foi explicado aos alunos a natureza, importância e os objetivos, enfatizando a participação voluntária sem remuneração e assegurando a liberdade de desistir do estudo a qualquer momento, sem nenhum tipo de penalidade. Os sujeitos estavam cientes de que as respostas seriam utilizadas na análise do trabalho, sendo solicitada sua permissão mediante assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), elaborado em duas vias, sendo uma armazenada pelo pesquisador e outra entregue ao partícipe. Por se tratar de um estudo descritivo a partir da averiguação de discentes, não houve riscos legais, físicos, químicos ou biológicos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta pedagógica implementada na escola campesina evidenciou o papel dos recursos didáticos simples como facilitadores no processo de ensino e aprendizagem de temas ambientais, os recipientes confeccionados (Figura 1) foram posicionados de forma acessível aos alunos, o que favoreceu a interação e o aprendizado coletivo. As garrafas foram pintadas conforme as cores da coleta seletiva (azul, vermelho, verde e amarelo), e foram utilizadas como ferramentas de apoio na atividade prática que consolidou os conteúdos discutidos nas rodas de conversa. O uso desse recurso promoveu maior engajamento dos alunos, despertando curiosidade e favorecendo o protagonismo estudantil, uma vez que os próprios discentes participaram da construção e aplicação do material.

Figura 1 – Lixeiras confeccionadas com garrafas PET utilizadas como recurso didático.



Fonte: Arquivo Pessoal dos Pesquisadores, 2025.

De acordo com Barbosa (2024, p. 2), o uso de recursos didáticos contextualizados “contribui para a compreensão dos conteúdos abordados, despertando o interesse dos alunos e promovendo mudanças de hábitos”. Esse efeito foi claramente percebido durante a atividade prática: os estudantes demonstraram significativa participação na dinâmica de separação de resíduos, que consistiu na associação de imagens a lixeiras coloridas conforme os tipos de materiais recicláveis. O momento estimulou a fixação dos conceitos de forma lúdica, significativa e colaborativa.

O próprio ambiente da atividade ao ar livre e próximo à praça comunitária contribuiu para fortalecer a dimensão prática da educação ambiental, aproximando o conteúdo escolar da vivência cotidiana. Além disso, o uso de materiais recicláveis e a estética visual das lixeiras com cores vivas e formato adaptado tornaram o processo mais atrativo e acessível, inclusive para alunos com diferentes estilos de aprendizagem. O protagonismo dos estudantes se manifestou também nos debates espontâneos durante a atividade, quando corrigiam uns aos outros e demonstravam segurança ao identificar os tipos de resíduos, revelando apropriação crítica do conhecimento.

A importância de práticas pedagógicas contextualizadas e o uso de metodologias ativas têm sido amplamente discutidas por estudiosos da área da educação. Escobar *et al.* (2024) destacam que a inserção de tecnologias emergentes, aliadas a recursos didáticos acessíveis e à realidade dos alunos, contribui para uma aprendizagem mais significativa, despertando o interesse e a participação ativa dos estudantes. Essa abordagem se mostra especialmente eficaz no ensino da educação ambiental, uma vez que permite que os alunos compreendam a aplicação prática dos conteúdos trabalhados em sala, promovendo mudanças de atitudes em relação ao meio ambiente. Os autores também ressaltam que, para que essas práticas sejam efetivas, é necessário que o professor atue como um mediador, capaz de adaptar as estratégias pedagógicas às necessidades da turma, valorizando o protagonismo juvenil e fortalecendo os vínculos entre escola, comunidade e território. Assim, a educação ambiental deixa de ser um conteúdo isolado e passa a integrar uma proposta pedagógica transformadora e crítica, alinhada aos princípios do desenvolvimento sustentável e da cidadania ativa.

Complementando essa perspectiva, Rocha e Damasceno (2024) enfatizam que a integração entre teoria e prática é fundamental para a efetividade do processo educativo, destacando que os conteúdos precisam estar vinculados a recursos e estratégias que incentivem o aprendizado e a participação dos alunos. Além disso, ressaltam o papel do professor como mediador, que deve adaptar as práticas educativas de modo a conectar os conceitos teóricos com sua aplicação no

cotidiano dos estudantes, tornando o ensino mais significativo e capaz de estimular o protagonismo juvenil e o desenvolvimento crítico. Dessa forma, a educação ganha um caráter transformador, comparado aos princípios da formação cidadã e do compromisso com o desenvolvimento sustentável.

Durante a atividade prática com as lixeiras, a turma foi reunida ao redor dos recursos confeccionados com garrafas PET. Um dos alunos, curioso, apontou para as lixeiras e perguntou:

Aluno: pesquisador, por que essas lixeiras têm cores diferentes? Isso é só pra decorar?

Pesquisadora: Na verdade, cada cor tem um significado muito importante. Vocês sabiam que existe uma forma correta de separar o lixo? Alguém já ouviu falar de coleta seletiva?

Aluna: Eu já vi umas lixeiras coloridas na cidade, mas nunca entendi o porquê das cores.

Pesquisadora: (pegando algumas imagens plastificadas com desenhos de resíduos e começando a apresentar)

A lixeira azul é para papel, como cadernos velhos, jornais e caixas de papelão.

A vermelha é para plásticos, como garrafas PET e embalagens.

A verde recebe o vidro, como potes e garrafas.

Já a amarela é para os metais, como latinhas e papel alumínio.

Aluno: E se eu colocar uma casca de banana na azul? (rindo)

Pesquisador: Boa pergunta! A casca de banana é lixo orgânico, e não deve ir para nenhuma dessas lixeiras de recicláveis. Jogar no lugar errado atrapalha o trabalho de quem faz a coleta e prejudica a reciclagem.

(Os alunos então passaram a brincar com as imagens, “alimentando” as lixeiras com os resíduos correspondentes. Alguns erravam de propósito, gerando debates entre eles.)

Aluno: Isso é papel, não é? Então vai na azul!

Outro aluno: Não! Isso é plástico bolha! Vai na vermelha!

Pesquisadora: Exatamente! Vocês estão aprendendo juntos. Separar o lixo do jeito certo é um ato de cidadania e cuidado com o meio ambiente. E agora, vocês podem ensinar isso em casa também!

(Diálogo entre pesquisadores e alunos, 2025).

Esse momento lúdico, colaborativo e situado no cotidiano dos estudantes reforçou a aprendizagem ativa. Soares (2024, p. 5) afirmam que “práticas pedagógicas com materiais concretos ampliam a aprendizagem e facilitam o reconhecimento do papel do estudante como agente transformador da realidade”. O diálogo e a manipulação dos materiais promoveram não apenas entendimento conceitual, mas também mudança de atitude.

A intervenção teve um impacto representativo e prático. Representativo, por expressar a concretização dos conhecimentos trabalhados em sala e nas dinâmicas educativas, reforçando a importância do cuidado com o espaço coletivo. Prático, por oferecer à comunidade uma alternativa acessível e funcional para o descarte correto de resíduos, especialmente em um local antes marcado pelo uso inadequado.

A escolha da praça como local de intervenção reforça o compromisso da escola do campo com a transformação de seu entorno, atuando como espaço articulador entre o conhecimento escolar e as necessidades locais. Ainda que a instalação tenha sido realizada pela equipe executora do projeto, os estudantes foram parte essencial do processo, desde a construção das lixeiras até a compreensão do seu propósito coletivo.

Conforme Alencar (2020, p. 9), “ações que envolvem a escola e a comunidade em projetos colaborativos ampliam a eficácia das práticas educativas e incentivam o senso de pertencimento coletivo”. Nesse sentido, a ação final reforça a dimensão educativa do projeto, ao extrapolar os limites da sala de aula e ecoar no cotidiano da comunidade. Outro aspecto observado foi o fortalecimento da relação entre escola e comunidade, uma vez que a atividade teve como produto final a instalação das lixeiras na praça comunitária (Figura 2).

Figura 2 - Lixeiras instaladas na praça comunitária.



Fonte: Arquivo Pessoal dos pesquisadores, 2025.

O impacto visual da praça revitalizada demonstrou que pequenas ações, quando aliadas a processos educativos, podem gerar transformações significativas. A presença das lixeiras reforça a importância do cuidado com o bem coletivo e contribui para o fortalecimento da consciência ambiental na comunidade. A escola, ao extrapolar os limites da sala de aula, reafirma seu papel como agente de mudança social e ambiental.

Como reflexo do processo formativo, um dos alunos, ao final da atividade, compartilhou espontaneamente:

“Eu achei muito bom. Eu não sabia que cada cor da lixeira tinha um significado. Também não sabia que tinha lixo que não era pra ir em qualquer lugar, e agora eu entendi que tem um certo lixo que só pode ir numa lixeira certa.” (Relato de estudante, 2025).

O depoimento revela o impacto direto do recurso utilizado na compreensão dos conteúdos e no desenvolvimento da consciência ambiental. A fala do aluno demonstra essa transformação e reforça a importância de estratégias que dialoguem com a vivência dos educandos.

Portanto, os resultados indicam que a utilização de recursos didáticos recicláveis, associados a metodologias participativas e à realidade local, potencializa a EA crítica e promove aprendizagens

significativas. A experiência relatada reforça a importância de estratégias pedagógicas que ultrapassem a abordagem tradicional, investindo em práticas integradoras, sensíveis e transformadoras.

O uso dos recursos didáticos confeccionados com materiais recicláveis contribuiu de forma significativa para a assimilação dos conteúdos ambientais pelos estudantes. Durante a atividade, observou-se um aumento no interesse dos alunos, que passaram a identificar com mais clareza os diferentes tipos de resíduos e suas destinações corretas. Ademais, o envolvimento nas dinâmicas gerou interações espontâneas entre os participantes, favorecendo o diálogo, a troca de saberes e a cooperação em grupo. A iniciativa também proporcionou uma vivência concreta sobre o papel da escola no enfrentamento de questões ambientais locais, estimulando nos estudantes uma percepção mais ativa sobre sua responsabilidade coletiva em relação ao espaço público.

Dessa forma, a experiência vivenciada reforça a escola do campo como espaço de construção coletiva de saberes e de atuação cidadã frente às demandas ambientais locais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intervenção realizada na comunidade campesina evidenciou o potencial dos recursos didáticos simples e contextualizados na promoção da educação ambiental crítica em escolas rurais. A proposta articulou teoria e prática por meio de atividades participativas, como rodas de conversa e dinâmicas com lixeiras recicláveis, favorecendo a compreensão de conceitos ambientais e incentivando mudanças de atitudes entre os estudantes.

Os resultados demonstraram que, ao dialogar com a realidade local, a escola pode desempenhar um papel ativo na formação de sujeitos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade. O envolvimento dos alunos e a repercussão das ações na comunidade reforçam a importância de práticas pedagógicas que valorizam o território, os saberes locais e a participação ativa.

Nesse sentido, os objetivos propostos foram alcançados: os alunos demonstraram compreensão sobre a importância da separação correta dos resíduos e passaram a identificar o significado das cores das lixeiras de coleta seletiva, o que reforça a eficácia da experiência prática como instrumento de transformação no processo de ensino-aprendizagem

Portanto, evidencia-se que ações educativas planejadas com base na realidade dos sujeitos e mediadas por recursos didáticos acessíveis contribuem efetivamente para o fortalecimento da consciência ecológica e para o exercício da cidadania ambiental.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, J. L. **Educação ambiental: ressignificando prática e saberes, através do uso de metodologias ativas e da tecnologia.** 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

ANDRADE, A. L. S. **Contribuições da educação ambiental para a participação social no território amazônico.** Anais do Congresso Brasileiro de Geografia e Educação Ambiental, 2024.

BARBOSA, J. P. S. **O uso de recursos didáticos na educação ambiental: um levantamento.** Anais do Congresso Nacional de Educação, 2024.

COSTA, R. M.; NASCIMENTO, A. P. **Educação ambiental crítica: caminhos para a formação cidadã e territorial.** Anais do Congresso Nacional de Educação Ambiental, 2024.

DA COSTA, M. M. C.; CHAVES, E. P.; BIBIANO, I. S. C.; AMARAL, R. C. O papel da educação ambiental no combate ao descarte irregular de resíduos sólidos urbanos na Rua D, no bairro Jaderlândia II, no município de Ananindeua – Pará. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro*, v. 12, 2023. ISSN 2178-6925.

ESCOBAR, C. T. *et al.* Educação ambiental nas escolas: desafios e práticas inovadoras. **Revista Aracê**, São José dos Pinhais, v. 6, n. 3, p. 5297–5311, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56238/arev6n3-061>. Disponível em: <https://doi.org/10.56238/arev6n3-061>. Acesso em: 13 jul. 2025.

FIGUEREDO, T. L. R.; FREITAS, M. C.; GOMES, A. S. **Educação ambiental inclusiva: uma abordagem didática voltada à equidade no ensino fundamental.** Anais do Congresso Nacional de Educação, 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: características dos domicílios e dos moradores – 2023. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

RAMALHO, G. A. *et al.* Descarte consciente do lixo no ambiente escolar: projeto de educação socioambiental na Escola Dona Odorina Castelo Branco Sampaio – Juazeiro do Norte/CE. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação – REASE**, São Paulo, v. 11, n. 7, p. 1–15, jul. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v11i7.20171>. Acesso em: 05 jun. 2025.

ROCHA, A. S. A.; DAMASCENO, D. R. **Recursos didáticos e suas contribuições para a influência da prática pedagógica inovadora do professor para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos.** 2024. Disponível em: <http://dSPACE.ufdpar.edu.br/jspui/handle/prefix/626> Acesso em: 10 jul. 2025.

SANTOS, J. D. S. Educação ambiental e a formação da cidadania: práticas e reflexões na Amazônia. **Revista Eletrônica do Laboratório de Ensino de Matemática**, v. 3, n. 1, 2023a.

SANTOS, L. F. **Educação ambiental e formação cidadã na escola do campo: experiências pedagógicas em comunidades rurais.** Anais do Congresso Nacional de Educação, 2023b.

SANTOS, M. G. M. Educação ambiental e território: práticas pedagógicas e saberes locais em diálogo. *GeoUERJ – Revista de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro*, n. 43, 2024.

SILVA, F. B. *et al.* Educação ambiental crítica e participação social: experiências em comunidades escolares do semiárido nordestino. **Cadernos de Estudos e Conjuntura em Inovação e Tecnologia**, v. 5, n. 2, 2023.

SOARES, P. F. C. Educação ambiental na nova base nacional comum curricular: proposta de atividade utilizando metodologias ativas em Ciências da Natureza. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 5, e4249, 2024. <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n5-078>.

CAPÍTULO 10

SALA DE AULA INVERTIDA DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA A MELHORIA DO ENSINO INCLUSIVO DE CIÊNCIAS

FLIPPED SCIENCE CLASSROOM: A PROPOSAL FOR A TEACHING SEQUENCE TO IMPROVE INCLUSIVE SCIENCE EDUCATION

Regina Guimarães Silva   



Graduada em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil
Mestranda em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)

Raquel Barros Passos   


Graduada em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil
Mestranda em Ensino de Ciências da Natureza (UFPI),

Hilda Mara Melo Carvalho   

Mestre em Biologia pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Teresina- PI, Brasil

Francisca Carla Silva de Oliveira   

Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPI), Docente do Centro de Ciências da Educação (CCE), Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino (DMTE), Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

DOI: 10.52832/wed.164.1024 

Resumo: Historicamente marcada por práticas excludentes, a educação para pessoas com deficiência (PCD) passou a ganhar respaldo legal a partir da Constituição Federal de 1988 e leis subsequentes, como a LDB (1996) e a Lei Brasileira de Inclusão (2015). Apesar desses avanços, a inclusão efetiva ainda enfrenta obstáculos, como a falta de infraestrutura e de capacitação docente. Desta forma, o presente trabalho propõe a criação de uma sequência didática com abordagem de Sala de aula invertida (SAI), voltada ao ensino de Ciências no Ensino Fundamental, com o objetivo de incentivar o protagonismo e a interação entre os estudantes com e sem necessidades especiais. A proposta valoriza a participação dos estudantes na criação de modelos didáticos, favorecendo a inclusão por meio da adaptação dos recursos às necessidades específicas dos alunos. A Sequência Didática é dividida em três momentos que envolvem a introdução da proposta, organização dos grupos, produção dos modelos didáticos e apresentação final. Alinhada à teorias pedagógicas, a sequência didática com abordagem SAI promove o protagonismo estudantil, o trabalho colaborativo e a diversificação das estratégias pedagógicas. A implementação de metodologias flexíveis em conjunto com a atuação dos professores, podem contribuir com a promoção de um ambiente equitativo, e além disso, o uso de métodos de ensino ativos, como o proposto neste

trabalho, podem ser uma ferramenta eficaz para integrar todos os alunos, promovendo um processo educativo mais eficiente e democrático.

Palavras-chave: Aprendizagem. Ensino ativo. Modelos didáticos. Necessidades especiais. Protagonismo.

Abstract: Historically marked by exclusionary practices, education for people with disabilities in Brazil began to gain legal support with the Federal Constitution of 1988 and subsequent laws, such as the National Education Guidelines and Framework Law (LDB, 1996) and the Brazilian Law of Inclusion (2015). Despite these advances, effective inclusion still faces obstacles, such as a lack of infrastructure and insufficient teacher training. Thus, this study proposes the development of a didactic sequence based on the Flipped Classroom (FC) approach, aimed at Science teaching in Elementary School, with the goal of encouraging student protagonism and interaction among students with and without special needs. The proposal values student participation in the creation of didactic models, promoting inclusion through the adaptation of resources to students' specific needs. The didactic sequence is divided into three stages that involve the introduction of the proposal, group organization, production of didactic models, and final presentations. Aligned with pedagogical theories, the didactic sequence using the FC approach fosters student protagonism, collaborative work, and the diversification of teaching strategies. The implementation of flexible methodologies, combined with teachers' active involvement, can contribute to promoting an equitable learning environment. Furthermore, the use of active teaching methods, as proposed in this work, can be an effective tool to integrate all students, fostering a more efficient and democratic educational process.

Keywords: Active teaching. Didactic models. Learning. Protagonism. Special needs.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, a educação inclusiva no Brasil foi marcada por avanços refletidos por mudanças na legislação. As iniciativas de atendimento às pessoas com deficiência (PCD) tiveram início no período de 1854 a 1956, em instituições privadas que ofereciam atendimento clínico especializado (Lima, 2019). Antes da década de 1990, a educação de PCD no país, era segregadora, com a exclusão do sistema educacional (Sasaki, 1997). Durante o século XX, essa abordagem educacional esteve fortemente ligada à perspectiva médico-pedagógica, com ênfase nas causas biológicas das deficiências (Mazzota, 2005). Mais tarde, a promulgação da Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 e, posteriormente, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) representaram marcos importantes na garantia dos direitos educacionais de PCDs no Brasil (Brasil, 1988; Brasil, 1996; Brasil, 2015).

No entanto, apesar dos avanços legais, a efetiva implementação da educação inclusiva ainda enfrenta consideráveis desafios no Brasil, como a falta de infraestrutura nas escolas, a escassez de profissionais capacitados e a persistência de atitudes discriminatórias na sociedade (Sasaki, 2010). Logo, investir na formação inicial e continuada dos professores, na adaptação dos currículos e na

disponibilização de recursos e tecnologias assistivas, são formas de garantir o acesso pleno de todos os alunos na escola regular, como preconiza a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Ferreira; Mazzotta, 2017).

É importante ressaltar que no Brasil a educação inclusiva tem como público-alvo todos os alunos da rede regular de ensino, quer dizer que ela se estende aos alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) e aos que não possuem, ou seja, todo e qualquer aluno, mas com foco prioritário nos alunos que necessitam de atendimento educacional especializado. Já a educação especial é complementar ao ensino regular, ela realiza o atendimento educacional especializado (AEE) em todos os níveis, etapas e modalidades, disponibiliza os recursos e serviços dedicada apenas àqueles que necessitam (Camargo, 2017).

O processo de inclusão de alunos com NEE no ensino, requer adaptação de estratégias metodológicas e recursos didático-pedagógicos. No contexto do ensino de Ciências, que apresenta considerável complexidade de aprendizado, os recursos didáticos podem facilitar a compreensão dos conteúdos, no entanto, deve-se levar em consideração as particularidades de cada um (Schinato; Strieder, 2020). Uma abordagem inclusiva no ensino de Ciências deve valorizar a diversidade de perspectivas, experiências e habilidades dos alunos, reconhecendo que cada estudante possui formas únicas de aprender e contribuir com seu processo educativo. Nesse sentido, estratégias pedagógicas que estimulem a participação assídua, a resolução de problemas e a investigação são fundamentais para engajar todos os alunos no processo de ensino-aprendizagem (Borges *et al.*, 2018).

A inclusão no ensino também requer, ainda, a sensibilidade e capacitação dos professores para trabalhar com a diversidade presente nas turmas, bem como o apoio de políticas educacionais que assegurem recursos e condições que possibilitem a implementação de práticas inclusivas na sala de aula. Além disso, os profissionais podem diversificar as metodologias de ensino, tendo em vista que a inclusão no ensino de Ciências não apenas contribui para a equidade educacional, mas também enriquece o ambiente de aprendizagem, e promove uma educação mais democrática e relevante para os estudantes (Lima; Nunes, 2020).

No processo de ensino-aprendizagem as sequências didáticas (SD), estratégias educacionais que organizam o ensino de forma sequencial e progressiva, são compostas por atividades planejadas e articuladas, geralmente alinhadas aos objetivos de aprendizagem estabelecidos. Estudos mostram que a implementação de SD pode melhorar o desempenho acadêmico dos estudantes e promover uma compreensão mais eficiente dos conteúdos (Lima; Oliveira, 2020). Além disso, as SD são flexíveis e podem ser adaptadas às necessidades e características dos alunos, tornando as abordagens mais diversificadas (Silva; Santos, 2019).

Outrossim, dentro das Metodologias Ativas, uma abordagem que tem se destacado é a Sala de Aula Invertida (SAI), também conhecida como *flipped classroom*. Na SAI, os estudantes têm acesso ao conteúdo antes da aula, geralmente por meio de vídeos, textos ou atividades *online*, e utilizam o tempo em sala de aula para discussões, atividades práticas e esclarecimento de dúvidas (Bergmann; Sams, 2012; Lage *et al.*, 2000; Bishop; Verleger, 2013). Assim, na SAI estuda-se em casa o que antes era totalmente feito em sala, ou seja, transfere-se o aprofundamento dos conteúdos para fora da sala e aula, de forma prévia, intencional e individual e a escola atua como local da prática, de explanação dos conceitos, em uma dimensão coletiva (Olczyk, 2019).

Diante do exposto, o presente trabalho propõe a elaboração e o desenvolvimento de uma sequência didática unida à abordagem de sala de aula invertida (SAI), visando alinhar os princípios das metodologias ativas de ensino no contexto da educação inclusiva. A proposta se aplica ao ensino de Ciências no Ensino Fundamental e tem como objetivo incentivar o protagonismo e a interação entre os estudantes com e sem necessidades especiais por meio do desenvolvimento de atividades lúdicas associadas ao aprendizado dos conteúdos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Materiais

Os materiais necessários dependem de cada projeto a ser desenvolvido, podem ser: materiais de papelaria, tais como: cola, papel, tesoura, giz de cera, lápis de cor, cartolina, cartão, E.V.A, dentre outros. Além disso, podem ser utilizados, e são recomendados, materiais recicláveis/reutilizáveis, tais como rolo de papel higiênico e papel toalha, canudos, caixas de papelão, etc. Em relação a materiais eletrônicos, como projetor, *notebook*, caixa de som, máquina fotográfica, caso a escola não disponha, é recomendado que seja vista a possibilidade de adaptação da proposta.

2.2 Proposta de execução da Sequência

A execução da proposta deve ser dividida em três momentos, mas a quantidade de aulas pode ser planejada de acordo com a escolha/necessidade/disponibilidade do professor/alunos/escola (Quadro 1).

Quadro 1 – Proposta de sequência sugerida: Programação sugerida para a aplicação da Sequência Didática de Sala de aula Invertida.

Momento	Núm. de aulas	Programação	Objetivos	Habilidades	Avaliação
---------	---------------	-------------	-----------	-------------	-----------

1º Momento	1 aula.	Apresentação do conteúdo, da dinâmica da Sequência e divisão dos grupos.	Compreender a dinâmica da Sequência; estimular o pensamento criativo.	Raciocínio; criatividade.	Atenção.
2º Momento	5 aulas.	Confecção dos modelos.	Melhorar a relação com os colegas, trabalhar a empatia.	Trabalho em equipe; organização.	Participação e empenho.
3º Momento	2 aulas.	Apresentação.	Praticar apresentação oral; revisar os conteúdos; aprender com os colegas.	Respeito, colaboração, desenvoltura acadêmica.	Participação e domínio do conteúdo.

Fonte: Autores, 2025.

Primeiro momento - Consiste na divisão da turma em grupos e apresentação da proposta da Sequência Didática (SD). Em seguida, deve ser explanada a unidade temática geral a ser trabalhada (p.e., Vida e Evolução), conteúdos específicos, dentre os quais eles devem escolher para estudar, criar algum recurso e, ao final, apresentar para a turma.

Em relação a divisão dos grupos, é recomendado que seja por sorteio ou por escolha do professor, para que não haja a exclusão de nenhum aluno. Após a apresentação da proposta da SD, deve ser dado alguns dias para que os grupos escolham o assunto, materiais e atividade de preferência. Após esse tempo, deverá ser reservada uma data para que os grupos exponham para o professor e turma as ideias, a fim de que seja analisada a viabilidade de execução e, ainda, se há a necessidade/possibilidade de adaptar as etapas no desenvolvimento e execução para as PCD, tendo em vista que cada aluno possui habilidades e aptidões diferentes e todos devem ter o direito de realizar a atividade.

Segundo momento - É o momento da produção dos modelos didáticos e do estudo do conteúdo para a apresentação. Nesse sentido, como a SD possui abordagem SAI, o estudo do assunto abordado no modelo didático, pelos alunos, deve ser realizado em casa, por meio de fontes como livros e em ambientes digitais, na *internet*. No estudo domiciliar, os alunos poderão solicitar o apoio dos pais e marcar reuniões com os colegas de grupo para planejarem juntos. Na sala de aula, os estudantes podem tirar dúvidas com o professor em relação aos conteúdos. O tempo restante da aula deve ser para complementar a produção que está sendo desenvolvida pelos grupos.

O segundo momento é propício à interação de alunos com *déficit* de aprendizagem e com deficiências e/ou neurodiversidades, para que possam participar de forma ativa junto aos colegas. Durante este momento, todos os alunos devem ser incentivados pelo professor, bem como

auxiliados na produção, verificando aqueles com mais dificuldades para que sejam bem assistidos e, assim, consigam participar do desenvolvimento das propostas.

Terceiro momento - Após finalizar a produção dos trabalhos, as aulas devem ser reservadas para as apresentações. Nesse momento, após a atuação de todos no desenvolvimento dos trabalhos e o estudo dos conteúdos relacionados, os projetos deverão ser socializados com toda a turma. Nesse momento, o professor será capaz de avaliar o resultado final da execução dos projetos, bem como a compreensão dos alunos acerca dos assuntos trabalhados em suas produções.

3 DISCUSSÃO

Diversificar os métodos de ensino dentro de uma perspectiva de educação inclusiva é de extrema importância, pois permite atender às necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos. Theotônio (2021) reforça que para alcançar a inclusão, é necessário adotar abordagens e técnicas de ensino que se complementem. Desse modo, explorar alternativas pedagógicas diferentes que priorizem a participação ativa dos alunos facilita a compreensão dos conteúdos abordados. A diversificação dos métodos de ensino pode contribuir para amenizar os inúmeros desafios que a educação inclusiva enfrenta, e assim, chegar mais perto de assegurar que todos os alunos tenham acesso a um aprendizado de qualidade.

Tomlinson (2014) argumenta que os educadores devem adotar abordagens diferenciadas para atender às necessidades individuais dos alunos. Isso envolve o reconhecimento e a valorização da diversidade de estilos de aprendizagem, interesses e habilidades, desta forma, a adaptação do ensino deve ser pautada de acordo com as particularidades de cada um. É preciso criar contextos lúdicos para que se trabalhe com materiais pedagógicos variados e adaptados às necessidades de todos, buscar despertar a curiosidade de cada criança para que se interessem pelo que está sendo apresentado, promovendo um espírito verdadeiramente inclusivo (Melo; Coutinho, 2020).

Além de buscar diversificar as metodologias em sala de aula, existe a necessidade de que o professor possua habilidades para trabalhar com a heterogeneidade da classe. Ou seja, é necessário que o profissional busque também aperfeiçoar os conhecimentos, a fim de alcançar a eficácia nos métodos a serem aplicados em sala de aula. A educação inclusiva exige do professor o domínio de recursos e estratégias variadas para o trabalho com a diversidade, além de assumir a diversidade dos alunos, o professor precisa ter manejo (Nozi; Vitalino, 2017).

No ensino de Ciências, os conteúdos, muitas vezes, exigem experiências sensoriais nem sempre estão disponíveis a alunos portadores de deficiência e/ou neurodiversos, nesse sentido, práticas de ensino inclusivas, utilização de recursos didáticos multissensoriais são estratégias extremamente válidas para a apropriação de conceitos científicos (Oliveira *et al.*, 2019). Através de

um enfoque didático multissensorial, ou seja, um destaque a outros canais sensoriais na construção do conhecimento, é possível superar a perspectiva apenas visual, que é mais comumente trabalhada nas aulas de Ciências (Tavares; Camargo, 2010).

Além disso, algo inerente ao processo educacional são as avaliações, é necessário tomar cuidado com a forma de avaliar porque padrões únicos de avaliação podem desfavorecer grande parte dos alunos. Na proposta de sequência didática deste trabalho, a avaliação é feita de forma gradativa, podendo ser adaptada aos perfis dos alunos. Melo e Coutinho (2020), apontam que no ensino inclusivo, a avaliação deve ser contínua, pois tem um papel fundamental na revisão da prática pedagógica, oferecendo dados para o uso metodologias que abordem conteúdos curriculares de forma diversificada aos educandos. Outrossim, o professor pode ainda adaptar as avaliações, opções de avaliação alternativas permitem aos alunos mostrarem o entendimento de maneiras diferentes e mais adequadas às suas capacidades (Cawley; Parmar, 2019).

Dentro do ensino inclusivo, a adaptação por meio do aprendizado ativo pode trazer bons resultados, pois gera um ambiente de sala menos previsível em comparação com a abordagem de apenas aulas teóricas, onde o conteúdo e o ritmo são rigidamente controlados. Assim, a aprendizagem prática e na prática, estimula os alunos, capacitando-os a desenvolver estratégias de resolução de problemas. Isso envolve abordagens de ensino e aprendizagens voltadas na aquisição de conhecimentos e habilidades de forma mais dinâmica (Marques *et al.*, 2021).

Dentro da proposta de sequência didática do presente trabalho, também é oferecida uma abordagem complementar, que é o suporte personalizado. Enquanto os alunos executam tarefas como autores principais, o professor pode atuar, oferecendo apoio, especialmente àqueles com maiores dificuldades, pois o foco é justamente contribuir para que os alunos, independentemente de suas habilidades ou necessidades específicas, participem plenamente da atividade proposta. O suporte extra para compreender conceitos complexos ou concluir tarefas acadêmicas é uma oportunidade de propiciar equidade na sala de aula. Ademais, para alguns alunos, pode ser necessário um tempo adicional para processar informações ou completar atividades. Essa flexibilidade de tempo permite que os alunos trabalhem em um ritmo que seja adequado às suas necessidades individuais, garantindo que todos tenham a oportunidade de participar dos projetos (McKenzie; Schweitzer, 2001).

O trabalho de Fiorini *et al.* (2022), relatou a aplicação de nove aulas desenvolvidas com base na metodologia da SAI, onde demonstraram a importância da preparação dos alunos para essa abordagem, especialmente quando não estão familiarizados com metodologias ativas. O trabalho destacou que com o avanço das atividades, os alunos passaram a participar mais efetivamente, sobretudo após intervenções pedagógicas. Além disso, concluíram que a sequência mostrou que o

sucesso das aulas não depende do formato (presencial ou a distância), mas da aplicação eficaz das estratégias previamente planejadas.

Em suma, elaborar estratégias que atendam diversos perfis de aprendizagem presentes nas turmas regulares, pode tornar possível uma integração social e colaborativa entre os estudantes, além de favorecer o desenvolvimento acadêmico e pessoal. Ao adotar metodologias ativas, como a SAI, os educadores têm a oportunidade de promover a participação ativa dos alunos, respeitando habilidades, interesses e ritmos de aprendizagem. Isso pode ser especialmente benéfico no contexto inclusivo, onde é um direito garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de aprender.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de metodologias como as sequências didáticas em conjunto com a abordagem da sala de aula invertida no contexto do ensino inclusivo de Ciências, tem potencial para tornar o ensino mais inclusivo para todos os alunos. Ao integrar SD e SAI, pode-se criar um ambiente educacional que promova a participação ativa de todos os estudantes, independente de habilidades ou necessidades específicas.

Essa diversificação de metodologias com foco na participação ativa dos alunos, pode proporcionar oportunidades para que os alunos assumam um papel mais central no processo de aprendizagem, estimulando a colaboração, o pensamento crítico e a autonomia. Além disso, ao diversificar os métodos de ensino na educação inclusiva, abre-se caminho para uma abordagem mais flexível e adaptável, capaz de atender às demandas individuais dos alunos. A diversificação de métodos de ensino não só pode promover a equidade educacional, mas também enriquecer o ambiente de aprendizagem.

Portanto, a utilização de SD em conjunto com a SAI representa uma abordagem promissora para promover a inclusão no ensino regular de Ciências. Contudo, um maior número de pesquisas nesse âmbito e maior diversificação de práticas pedagógicas em sala de aula se fazem necessárias, para que assim seja possível aos educadores (re)criar espaços de aprendizagem e promover a participação, a colaboração e o sucesso educacional de todos os alunos.

Agradecimentos

Agradeço às Professoras Carla Oliveira, Mara Carvalho pelo apoio, pelas sugestões e pelo zelo na idealização e realização do trabalho, e à Raquel Passos pela parceria em todos os momentos.

REFERÊNCIAS

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Flip Your Classroom: reach every student in every class every day**. Eugene: International Society for Technology in Education, 2012.

BISHOP, Julie; VERLEGER, Matthew. A Flipped Classroom: A Survey of the Research **Atas da Conferência Nacional ASEE**, Atlanta, p. 1-18, 2013.

BRASIL. Lei nº 13.146/2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Brasília, DF: 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 29 jan. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **LDB: Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em 24 de Jan. 2024.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/508200/CF88_EC85.pdf?sequence=1. Acesso em: 20 jan. 2024.

BORGES, Luana Rodrigues; SILVA, Tatiane Alves da; SANTOS, Marília Bezerra dos. Estratégias pedagógicas para inclusão de estudantes com deficiência no ensino de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 20, n. 3, p.1-18, 2018.

CAMARGO, Eder Pires de. Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 23, p. 1-6, 2017.

CAWLEY, Jennifer; PARMAR, Ramesh. Modifying the Science Curriculum to Promote Inclusive Learning: A Case Study of Two Primary Schools in England. **European Journal of Special Needs Education**, [s.l.], v. 34, n. 4, p. 572-588, 2019.

FERREIRA, Mariana C.; MAZZOTTA, Maria Joaquina S. A educação inclusiva no Brasil: uma análise da formação de professores. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 443-456, 2017.

FIORINI, Daniela Bissoli *et al.* Sala de aula invertida com aprendizagem baseada em problemas e orientação por meio de projeto, apoiada pela gestão do conhecimento. **Acta Scientiarum. Education**, Maringá, v. 44, n. 53601, p. 1-12, 2022.

LAGE, Marcia J.; PLATT, Glenn J.; TREGILA, Michael. Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. **The Journal of Economic Education**, Lincoln, v. 31, n.1, p. 30-43, 2000.

LIMA, Camila Lorena. **Valorizando as diferenças: uma proposta de sequência didática com acessibilidade para uma turma de terceiro ano do Ensino Fundamental**. 2019. 51f. Monografia (Especialização em Formação de Educadores para a Educação Básica). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

LIMA, Carolina Freitas; NUNES, João Carlos. Educação inclusiva e práticas pedagógicas no ensino de ciências: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 489-504, 2020.

LIMA, Maria Regina; OLIVEIRA, João Luiz. Estratégias de ensino de ciências: o uso de sequências didáticas como ferramenta para promover a aprendizagem significativa. **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, [s.l.], v. 11, n. 3, p. 91-106, 2020.

MARQUES, Humberto Rodrigues; CAMPOS, Alyce Cardoso; ANDRADE, Daniela Meirelles; ZAMBALDE, André Luiz. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 718–741, 2021.

MAZZOTTA, Marcos José da Silveira. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas**. 5. ed, São Paulo: Cortez, 2005.

MCKENZIE, Andrew; SCHWEITZER, Jeffrey. Including Students with Disabilities in General Education Science: A Matter of Pedagogy, Not Just Technology. **Science Education**, [s.l.], v. 85, n. 5, p. 526-545, 2001.

MELO, Josefa Gomes dos Santos; COUTINHO, Diogenes José Gusmão. Educação infantil: métodos e estratégias para inclusão. **Revista Espacios**, Venezuela, v. 41, n. 18, p.4, 2020.

NOZI, Gislaine Semcovici; VITALIANO, Celia Regina. Saberes de professores propícios à inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais: condições para sua construção. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 30, n. 59, p. 589-602, 2017.

OLIVEIRA, Juliani Flávia de; ALCANTARA FERRAZ, Denise Pereira de; RIBEIRO, Vívian Martins. Possibilidades de Articulação entre o Atendimento Educacional Especializado e o Ensino de Ciências: Um estudo sobre inclusão. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v.10, n. 2, p. 56-72, 2019.

OLCZYK, Luana. **Desenvolvimento e análise de uma sequência didática para o ensino de ecologia com abordagem de sala de aula invertida**. 2009. 78f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

SASSAKI, Romeu. **Construindo uma sociedade inclusiva: o papel da inclusão**. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

SASSAKI, Romeu. **Inclusão e bem-estar social: desafios e perspectivas para pessoas com deficiência no Brasil**. Rio de Janeiro: WVA, 2010.

SCHINATO, Liliane Correia Siqueira; STRIEDER, Dulce Maria. Ensino de ciências na perspectiva da educação inclusiva: A importância dos recursos didáticos adaptados na prática pedagógica. **Temas em Educação**, João Pessoa, v. 29, n. 2, p. 23-41, 2020.

SILVA, Carla Alves Barros; SANTOS, Maria Aparecida. Reflexões sobre o emprego de sequências didáticas no ensino de língua portuguesa: uma abordagem pedagógica. **Revista de Pesquisa: Educação e Cultura em Contemporaneidade**, [s.l.], v.17, n. 35, p. 23-38, 2019.

TAVARES, Leandro Henrique Wesolowski; CAMARGO, Eder Pires de. Inclusão escolar, necessidades educacionais especiais e ensino de ciências: alguns apontamentos. **Ciência em Tela**, [s.l.], v.3, n. 2, p. 1-8, 2010.

THEOTÔNIO, Eduardo Carlos. **Sequência didática adaptada para o ensino inclusivo de ciências da natureza: introdução ao estudo da química**. 2022. 38f. Monografia (Especialização em Práticas Pedagógicas Para Professores). Programa de Pós-Graduação em Práticas Pedagógicas, Instituto Federal do Espírito Santo, Cariacica, 2022.

TOMLINSON, Carol Ann. **The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners**. 2. ed, Alexandria: ASCD, 2014.

CAPÍTULO 11

ABORDAGEM DOS DOMÍNIOS FITOGEOGRÁFICOS CERRADO E CAATINGA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO FUNDAMENTAL II

APPROACH TO THE PHYTOGEOGRAPHIC DOMAINS CERRADO AND CAATINGA IN ELEMENTARY SCHOOL II TEXTBOOKS

Maria do Socorro Cardoso Silva   

Licenciada em Ciências da Natureza, 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

Bruno Ayron de Souza Aguiar   

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

Bruno Gabriel Mendes Rodrigues   


Estudante de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, 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

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

DOI: 10.52832/wed.164.1025 

Resumo: O livro didático é o principal recurso utilizado no ensino e deve apresentar informações reais de todos os biomas do Brasil. Apesar das melhorias ao longo das últimas décadas, existem ainda muitas ausências quando se trata de contextualização e interdisciplinaridade dos conteúdos. O objetivo desse trabalho foi avaliar a abordagem dos domínios fitogeográficos do Cerrado e da Caatinga, nos livros didáticos do ensino fundamental adotados pela rede pública de ensino e utilizados nas Escolas de Ensino Fundamental, localizada no município de Teresina-PI. Através de uma abordagem qualitativa, foi realizada uma análise documental, em que foram analisados dez livros didáticos. Foram estabelecidas cinco categorias de análise, sendo elas: Área, Localização, Solo, Vegetação, Biodiversidade e Clima. Nos dez livros didáticos das coleções abordadas, foi possível constatar que os temas biodiversidade e clima, apresentam uma abordagem pouco pontuada. E alguns livros informam o tamanho da área geográfica do Cerrado diferente do registrado em sites oficiais do governo. Os conteúdos apresentam erros conceituais, com poucas conexões interdisciplinares, sendo necessário buscas por informações complementares. Deste modo, se faz necessário que os professores de ciências invistam em ações complementares com a finalidade de explorar melhor a aprendizagem dos estudantes sobre os biomas.

Palavras-chave: Biomas. Ensino. Biodiversidade.

Abstract: The textbook is the main resource used in teaching and should present factual information about all biomes in Brazil. Despite improvements over the past decades, there are still many gaps when it comes to the contextualization and interdisciplinarity of the content. The objective of this study was to evaluate the approach to the phytogeographic domains of the Cerrado and Caatinga in elementary school textbooks adopted by the public school system and used in Elementary Schools located in the municipality of Teresina-PI. Through a qualitative approach, a documentary analysis was conducted, examining ten textbooks. Five categories of analysis were established: Area, Location, Soil, Vegetation, Biodiversity, and Climate. In the ten textbooks analyzed, it was found that the topics of biodiversity and climate were only briefly addressed. Additionally, some books provided information on the geographical area of the Cerrado that differed from the data recorded on official government websites. The content presents conceptual errors and lacks interdisciplinary connections, making it necessary to seek complementary information. Thus, it is essential for science teachers to invest in complementary activities to better explore students' learning about biomes.

Keywords: Biomes. Teaching. Biodiversity.

1 INTRODUÇÃO

A disciplina de Ciências no ensino fundamental tem como objetivo principal difundir o conhecimento aos alunos sobre os fenômenos naturais e suas relações com os conceitos científicos. Essa meta essencial dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) capacita os alunos a compreenderem o comportamento da natureza e a diversidade de formas de vida presentes na biosfera, os habilitando a perceber as mudanças naturais ao longo do tempo e a adotar ações racionais como parte integrante desse sistema. Tais ações devem ser tanto individuais quanto

coletivas, visando minimizar os impactos socioambientais e melhorar as condições de vida em âmbito local, regional e global (Brasil, 1997).

Uma das ferramentas fundamentais para disseminar esse conhecimento científico em sala de aula no ensino fundamental é através do livro didático (LD), amplamente utilizado por alunos e professores (Oliveira *et al.*, 2024). É importante que os LDs não apenas abordem os conceitos científicos, mas também promovam a curiosidade, o questionamento e a investigação por parte dos alunos. Essa abordagem visa cultivar uma postura crítica diante dos fenômenos naturais, interpretados à luz de seus contextos sociais (Silva *et al.*, 2018).

Os biomas são uma das temáticas tratadas nos LDs do ensino fundamental. No entanto, embora os LDs sejam o principal recurso educacional, eles frequentemente carecem de contextualização e abordagem interdisciplinar dos biomas brasileiros (Rosário; Moraes, 2023). Segundo o IBGE (2018), um bioma é definido como um agrupamento de vida vegetal e animal que engloba tipos de vegetação contíguos. Esses biomas compartilham características semelhantes de geologia e clima e passaram por processos históricos de formação da paisagem, resultando em uma diversidade única de flora e fauna (Coutinho, 2006).

O Brasil se destaca por sua megabiodiversidade, resultante das vastas florestas tropicais e da riqueza de sua fauna e flora (EMBRAPA, 2022). Entre os biomas brasileiros, a Caatinga se destaca como o único exclusivamente nacional, ocupando cerca de 862.818 km², o equivalente a 10,1% do território nacional (IBGE, 2019). O Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando mais de 12.800 espécies de plantas nativas catalogadas (BFG, 2021). Destas, aproximadamente 2.100 espécies (17% do total identificado no bioma) têm seu estado de conservação conhecido, com cerca de 37% delas ameaçadas de extinção. Ambos os biomas são considerados áreas prioritárias para conservação, devido ao alto grau de endemismo e às ameaças de extinção que enfrentam (Carvalho; Silva, 2019).

A abordagem nos livros didáticos sobre a Caatinga e o Cerrado geralmente é limitada e superficial (Matos; Landim, 2014; Caixeta *et al.*, 2021). Isso destaca a necessidade de pesquisas constantes para avaliar a qualidade desses materiais didáticos, que frequentemente se concentram principalmente no clima e na percepção da falta de diversidade de fauna e flora nesses biomas (Costa, 2019). Diante desses pressupostos, o objetivo deste estudo foi avaliar como o bioma Caatinga e Cerrado é abordado nos livros didáticos do ensino fundamental adotados pela rede pública de ensino e utilizados nas Escolas de Ensino Fundamental localizadas no município de Teresina, Piauí.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma investigação bibliográfica de caráter exploratório qualitativo a partir da avaliação de Livros Didáticos (LD) de Ciências do Ensino Fundamental. Nestes livros, foram analisadas as seções destinadas aos biomas brasileiros, com ênfase na Caatinga e no Cerrado. Foram escolhidos os LDs mais utilizados pelas escolas públicas do ensino regular do município de Teresina-PI, de acordo com a base de dados disponível no site do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Também foram utilizadas coleções retiradas das listadas pelo PNLD 2018 (Brasil, 2018). A escolha do material do PNLD se deu pelo fato de que as escolas públicas utilizam estas obras como material didático. Além disso, foram escolhidos outros LDs de PNLD anteriores afim de realizar comparações (Quadro1).

Quadro 1 – Livros didáticos selecionados para análise.

Títulos	Ano	Referências
LD 1 – Projeto Araribá.	6º	Maíra Rosa Carnevalli e Rita Helena Brockelmann. 4. ed. Moderna, 2014.
LD 2 – Para Viver Juntos.	6º	Lia Monguilht Bezerra. 4. ed. SM, 2015.
LD 3 – Ciências.	7º	Carlos Barros e Wilson Paulino 6. ed. Ática, 2015.
LD 4 – Projeto Teláris: Ciência: Ensino Fundamental.	7º	Fernando Gewandsznajder. 7. ed. Ática, 2015.
LD 5 – Ciências Para Nosso Tempo.	7º	Washington Luiz Pacheco e Marcio Andrei Guimarães. 3. ed. Positivo, 2011.
LD 6 – Convergências Ciências: Ensino Fundamental.	7º	Vanessa Silva Michean e Elizangela Andrade. 2. ed. SM, 2018.
LD 7 – Vontade de Saber Ciências.	6º	Leandro Pereira de Godoy e Marcela Yaemi Ogó. 1. ed. FTD, 2012.
LD 8 – Ciências Novo Pensar.	7º	Demétrio Ossowski Gowdak e Eduardo Laivei Martins. 2. ed. FTD, 2015.
LD 9 – Convergência Ciências: Ensino Fundamental.	6º	Vanessa Silva Michela e Elizangela Andrade Ângelo. 2. ed. SM, 2018.
LD 10 – Ciências.	6º	Carlos Barros e Wilson Paulino. 5. ed. Ática, 2012.

Fonte: Autores, 2025.

Fizeram parte da amostra dez LDs de Ciências do sexto e sétimo ano. Nos LDs 1, 2, 7, 9 e 10, o conteúdo de bioma é discutido no sexto ano., já nos LDs 3, 4, 5, 6, e 8, esse mesmo conteúdo é trabalhado no sétimo ano. Após a escolha dos livros, foram estabelecidas as seguintes categorias

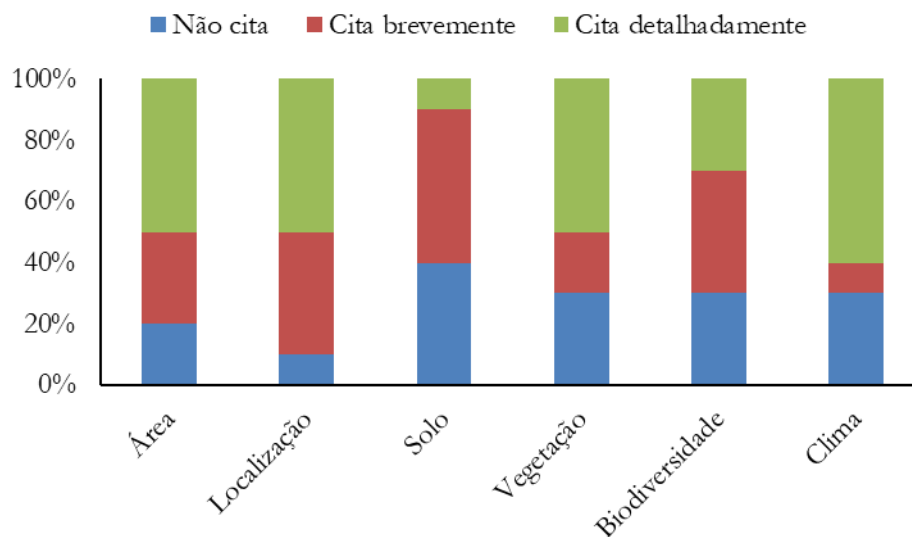
de análise: Área geográfica; Localização Geográfica; Solo (composição e estrutura); Vegetação (estrutura, composição, distribuição e dinâmica das espécies vegetais); Biodiversidade; Clima; Fatores Ecológicos (relações ecológicas e serviços ecossistêmicos). Todos os livros foram avaliados segundo os mesmos critérios e procedimentos. Os dados analisados foram categorizados de acordo com a representatividade nos LD.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

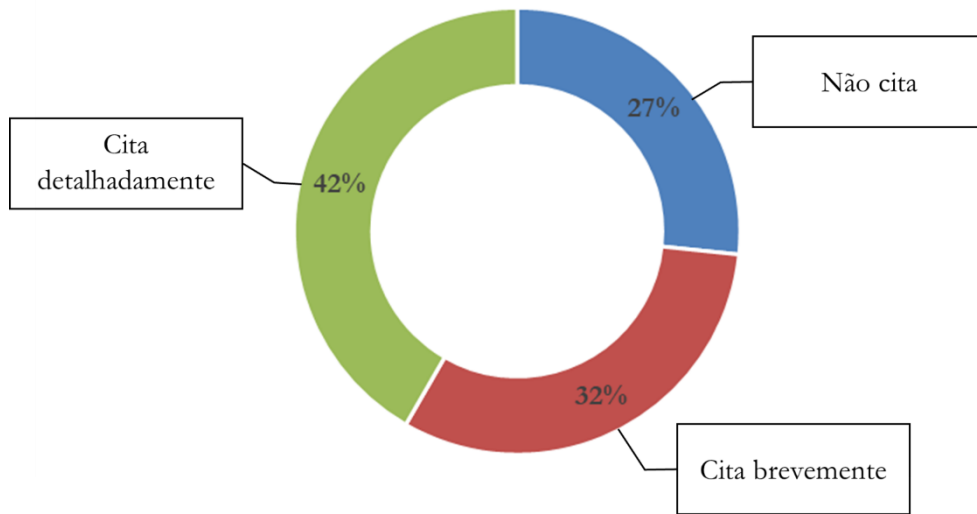
3.1 Bioma Cerrado

No bioma Cerrado, a categoria clima foi a que apresentou a maior representatividade, em 60% dos LDs essa categoria é citada detalhadamente, em um livro ela é citada brevemente e em três não é citada (Figura 1). Em contraponto o solo foi a categoria com menor representatividade, sendo citada detalhadamente em apenas um livro. As categorias área, localização e vegetação apresentaram porcentagens iguais (50%) em citações detalhadas. Considerando uma média para todas as categorias analisadas, observou-se uma maior porcentagem de citações detalhadas (42%) e a menor porcentagem é a de livros que não citam nada sobre as categorias (27%) (Figura 2).

Figura 4 – Porcentagem da representatividade das citações sobre cada categoria nos LDs analisados para o bioma Cerrado.



Fonte: Autores, 2025.

Figura 5 – Média da porcentagem para todas as categorias nos LDs analisados para o bioma Cerrado.

Fonte: Autores, 2025.

Apesar de uma maior porcentagem de livros citar detalhadamente categorias importantes para a compreensão e representatividade desse bioma, existem muitas diferenças significativas e preocupantes no conteúdo e na profundidade em que o tema foi abordado entre os livros. Por exemplo, divergências de informações na localização e área de ocorrência do Cerrado foram observadas entre os livros, o que pode causar problemas na compreensão da dimensão e abrangência desse bioma no território brasileiro. Apenas nos LDs 2 e 6 a informação sobre área do Cerrado foi trazida de forma correta e similar aos dados oficiais do governo.

Além disso, não há uma padronização no ano em que o assunto é abordado entre as coleções de livros. Algumas coleções abordam o conteúdo “biomas brasileiros” no sexto ano, enquanto outras abordam apenas no sétimo ano. Isso é um problema, pois se no ano seguinte a mesma coleção não for adotada ou no caso de alunos mudarem para uma escola que utiliza outra coleção, pode haver um déficit de aprendizagem desse conteúdo, além de prejudicá-los por não ter uma base sólida de informação para continuar e aprofundar os estudos no ensino médio e/ou superior.

A abordagem sobre o Cerrado nas obras analisadas também não obedece uma padronização sobre o tópico onde o conteúdo está inserido. Em algumas obras, foi possível observá-lo em capítulos que tratam dos biomas (ou regiões fitogeográficas) do Brasil e do mundo (LDs 3, 6, 7). Em outras, ele esteve presente em capítulos que versam acerca da distribuição dos seres vivos na biosfera (LD 5), ecossistemas (LDs 4 e 8), sucessão ecológica e biomas (LD 1) e da perspectiva socioambiental (LD 2). Nesses capítulos poucas páginas são destinadas ao conteúdo relativo aos biomas nacionais.

Outro fator importante sobre a ecologia do Cerrado é o fogo. Observou-se que apenas os LDs 1, 2, 4 e 5, relatam a importância do fogo para o Cerrado, onde é tratado como um importante fator ecológico, influenciando o ciclo de vida de diversas espécies. Algumas plantas, por exemplo, só conseguem completar seu ciclo reprodutivo após eventos de fogo (Ramalho *et al.*, 2024). Os LDs 1 e 2 relatam que no caso das queimadas naturais o fogo geralmente possui baixa severidade e abrangência, no entanto, atualmente, muitas queimadas decorrem de ações humanas, em especial relacionadas à agropecuária, e o uso frequente e indiscriminado do fogo em vastas áreas, ao contrário do fogo natural, pode levar à diminuição da biodiversidade de espécies e à impactos negativos na vegetação do Cerrado.

Essa compreensão sobre a importância ecológica de eventos como o fogo no Cerrado e as diferenças entre os impactos causados por eventos antrópicos e naturais na ecologia desse bioma é muito importante para sua conservação. Sendo assim, uma abordagem correta e detalhada sobre esses conteúdos é indispensável nos LDs, porém, nem metade dos livros avaliados tratam desse assunto de forma aprofundada.

Desde a década de 1960, o Cerrado vem sendo substituído por áreas destinadas à pecuária e a agricultura intensiva com grandes populações de gado bovino e áreas de monocultura de soja (Parron *et al.*, 2008). Paralelo a essas atividades também crescem os centros urbanos que passam a ser também uma ameaça ao bioma. Nesse contexto, apesar de ser bastante importante descrever as características e a fisionomia da vegetação do Cerrado, nem todos os livros trazem informações detalhadas. Os LDs 4 e 5 são um dos poucos que trazem um detalhamento satisfatório sobre a vegetação:

Além de árvores esparsas, no máximo com 5 metros de altura, há arbustos e gramíneas. Os caules das árvores são tortuosos, com folhas bem espessas. É comum as raízes longas (algumas com 18 metros de comprimento) atingirem as reservas de água subterrânea. (Barros; Paulino, 2012. p. 270)

(...) vegetação os caules retorcidos com cascas grossas e folhas de aspecto duro dão ao Cerrado uma aparência de ambiente seco ou xerofítico (xero=seco). Na verdade, nesse ambiente há bastante água disponível no subsolo, em profundidade que podem atingir até 25 m. As plantas possuem raízes muito grandes que conseguem atingir o lençol freático. Solos com poucas árvores e muitas plantas rasteiras são mais pobres. As áreas com muitas árvores são chamadas de cerradão e possuem solos mais ricos em minerais (Pacheco; Guimaraes, 2011. p. 50).

Sobre a biodiversidade, os LDs 3 e 7, não citam o assunto, já o LD 5 relata que o Cerrado abriga uma flora e uma fauna bastante diversificada. Os LDs 6 e 10 apenas citam exemplos de espécies características da fauna e flora, e o LD 8 traz apenas números. Com relação ao clima do Cerrado, os LDs 5 e 8 não citam o assunto, já os LDs 2, 4, 6, e 7, descrevem o clima de forma mais

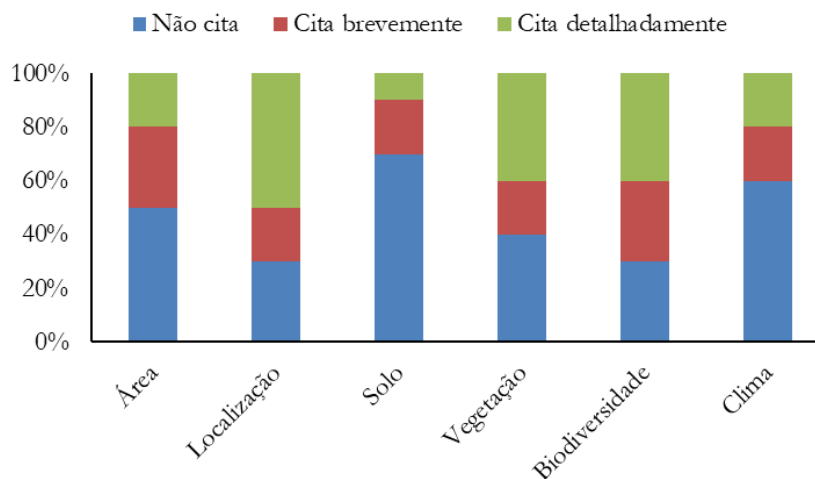
detalhada, na qual citam que o Cerrado possui verões chuvosos e invernos secos. O LD 6 cita que a distribuição das chuvas juntamente com a evapotranspiração e a permeabilidade do solo, influenciam na disponibilidade de água no Cerrado, além de trazer informações sobre as nascentes de importantes rios, como o Araguaia e o São Francisco, e grandes reservatórios de água subterrâneas, como parte do Aquífero Guarani.

Por fim, apenas o LD 3 aborda sobre os povos tradicionais. Os autores mencionam que o Cerrado é habitado por diferentes povos tradicionais, como quilombolas, indígenas e raizeiros. Esses povos realizam diversas atividades como fonte de renda, como o extrativismo vegetal, agricultura, criação de animais e artesanato. Essa observação é bastante relevante, pois pelo viés ambiental, todos os povos que habitam a região fazem parte da natureza e sua importância e integração deve ser ressaltada.

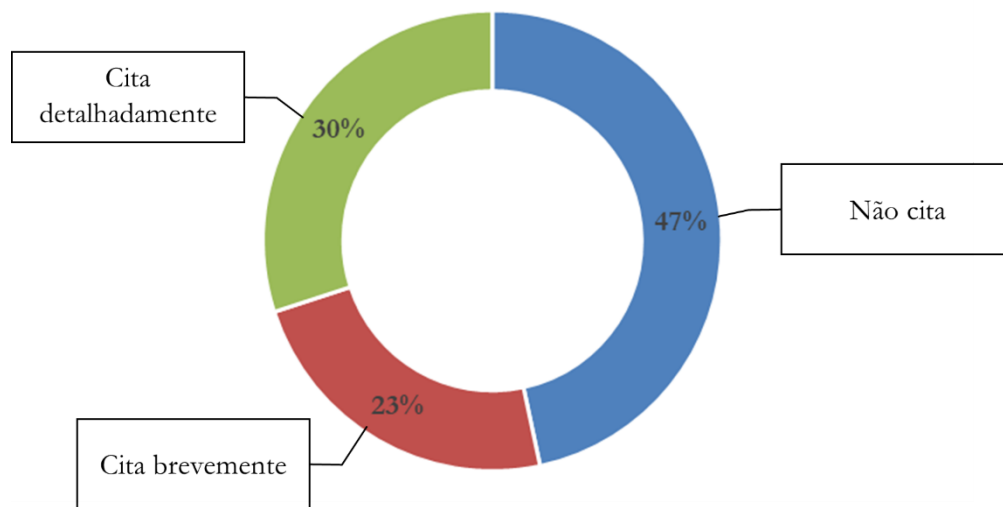
3.1 Bioma Caatinga

Para a Caatinga foi observado que o solo foi a categoria menos citada entre os livros analisados, estando ausente de citações em sete dos dez livros e sendo citada detalhadamente em apenas um (Figura 3). Citações detalhadas sobre a localização aparecem em 50% dos livros, porém 30% dos livros não cita nada sobre essa categoria. A “área” também é citada detalhadamente em apenas 20% dos livros. Uma abordagem detalhada da vegetação e biodiversidade aparece em 40% dos livros, porém uma mesma porcentagem de livros não cita nada sobre essas categorias. Considerando a média para todas as categorias analisadas, observou-se uma maior porcentagem de livros sem nenhuma citação sobre as categorias observadas (47%) e apenas 30% dos livros com citações detalhadas (Figura 4).

Figura 6 – Porcentagem da representatividade das citações sobre cada categoria nos LDs analisados para o bioma Caatinga.



Fonte: Autores, 2025.

Figura 7 – Média da porcentagem para todas as categorias nos LDs analisados para o bioma Caatinga.

Fonte: Autores, 2025.

A Caatinga é o único bioma exclusivamente brasileiro, o que significa que grande parte do seu patrimônio biológico não pode ser encontrado em nenhum outro lugar do planeta. Os LDs 1, 2, 5 e 6, abordam no início do assunto a definição do nome Caatinga, citando sua origem do tupi: ka'a [mata] + tinga [branca] = mata branca). Este nome decorre da paisagem esbranquiçada apresentada pela vegetação durante o período seco, pois a maioria das plantas perdem as folhas e os troncos tornam-se esbranquiçados e secos.

Na categoria vegetação, os LDs 1, 2, 3, 5, 6 e 10 apontam que a maioria das plantas possuem adaptações ao clima seco, como a redução ou perda das folhas nos meses secos e armazenamento de água nos caules. Os LDs 7 e 8, não citam sobre a vegetação da Caatinga e os LDs 4 e 9 não abordam o conteúdo Caatinga. Os LDs 1, 5 e 6, mencionam que esse bioma possui muitos rios intermitentes ou temporários e que a disponibilidade de água é um dos grandes fatores limitantes para atividades agropecuárias, principalmente para pequenos agricultores.

Quanto ao clima, o LD 1, 2, 3, 6 e 10, apontam que a Caatinga apresenta clima seco, com chuvas escassas e irregulares. Porém, os LDs 5, 7, 8 e 9 não citam nada sobre o clima da Caatinga, que é um forte direcionador evolutivo para as espécies da região, que exigiu adaptações morfológicas, fisiológicas e ecológicas dos seres vivos, favorecendo o endemismo nesse bioma (FERNANDES, 2022).

Foi observado que apenas os LDs 1 e 6, abordam as ameaças ao bioma Caatinga, citando que é um dos biomas mais alterados do Brasil e que já perdeu quase metade da vegetação original. A extração da mata para produção de lenha e carvão vegetal ilegal, irrigação para agricultura, a caça e comércio ilegal de espécies nativas são apontadas como riscos à biodiversidade da Caatinga. No LD 5, os autores abordam o problema de desertificação e relatam que cerca de 62% da área

brasileira em risco de desertificação encontra-se na Caatinga, fato que é um grande desafio para conservação desse bioma. Na categoria biodiversidade, os LDs 1, 2, 3, 6 e 10, enfatizam que grande parte da fauna e da flora é composta de espécies exclusivas desse bioma, e apresentam o registro de 58 espécies de cactos, sendo que 42 são endêmicas.

De modo geral, observou-se que a Caatinga possui menor representatividade nos conteúdos dos LDs analisados em comparação ao Cerrado, apresentando menos citações detalhadas sobre fatores importantes desse bioma. A Caatinga geralmente é apresentada nos LDs com ilustrações pobres e caricatas que não representam a totalidade e riqueza desse bioma, impactando negativamente na sua conservação e valorização social.

4 CONCLUSÃO

A partir da análise dos livros didáticos de ciências do ensino fundamental, verificou-se que os tópicos mais abordados sobre os biomas Cerrado e Caatinga são: solo, vegetação e localização geográfica. Já os temas biodiversidade e clima, apresentam uma abordagem superficial ou inexistente. Essa superficialidade nesses temas dificulta o processo de ensino e aprendizagem, podendo comprometer os esforços para conservação desses biomas. Além disso, alguns dados geográficos informados nos livros não são precisos, divergindo dos dados oficiais, o que demonstra a baixa importância dada à essa temática nos livros didáticos, sendo necessário um cuidado por parte dos professores ao analisar os conteúdos ministrados em sala de aula.

A falta de padronização entre as coleções em relação ao ano em que esses assuntos são trabalhados também é um fator preocupante e que necessita de uma adaptação, pois pode prejudicar o aprendizado e fazer com que muitos alunos nem sequer vejam tais assuntos no ensino fundamental. Nesse contexto, verifica-se a necessidade constante de revisão dos livros didáticos a fim de proporcionar aos estudantes de todas as regiões do Brasil, uma melhor percepção sobre os biomas nacionais.

REFERÊNCIAS

BARROS, C.; PAULINO, W. **Ciências**. 5. ed. São Paulo: Ática, 2012. (6).

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução e Ciências Naturais. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE**. Programas do livro: histórico. Brasília, DF, 2018.

BFG (The Brazil Flora Group) 2021. **Flora do Brasil 2020**. 1-28 pp. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. <http://doi.org/10.47871/jbrj2021001>.

CAIXETA, W. da S.; CAMPOS, N. A.; LUIS DA SILVA CASTRO, A. L. da S. A Desvalorização do Cerrado em Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 48–58, 2021.

CARVALHO, A. M. de S.; SILVA, D. M. A. da. Abordagem do Bioma Cerrado nos livros didáticos do Ensino Médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, [S.L.], v. 14, n. 3, p. 583-597, ago. 2019.

COSTA, J. I. M. B. **Análise do Bioma da Caatinga em livros didáticos de Biologia**. 2019. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.

COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. **Acta Botanica Brasilica**, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 13-23, mar. 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-33062006000100002>.

EMBRAPA. **Biodiversidade**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1146069/biodiversidade>. Acesso em: 28 fev. 2025.

FERNANDES, M. F. *et al.* The Origins and Historical Assembly of the Brazilian Caatinga Seasonally Dry Tropical Forests. **Frontiers in Ecology and Evolution**, [S.L.], v. 10, p. 1-13, 24 fev. 2022. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fevo.2022.723286>.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250 000. IBGE, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 28 fev. 2025.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil: compatível com a escala 1:250 000. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101676.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2025.

MATOS, E. C. do A.; LANDIM, M. F. O Bioma Caatinga em Livros Didáticos de Ciências nas Escolas Públicas do Alto Sertão Sergipano. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 137-154, nov. 2014.

OLIVEIRA, M. F. A. *et al.* Livro didático: uma ferramenta necessária no processo ensino-aprendizagem em química. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 1010-1029, 17 jan. 2024. Brazilian Journals. <http://dx.doi.org/10.55905/cuadv16n1-053>.

PACHECO, W. L.; GUIMARÃES, M. A. **Ciências para nosso tempo**. 3. ed. Curitiba: Positivo, 2011. (7).

PARRON, L. M. *et al.* (ed.). **Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. 464 p.

RAMALHO, A. H. C. *et al.* Compreendendo a ação do fogo nos ecossistemas brasileiros. **Biodiversidade Brasileira**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 8-25, 5 mar. 2024. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICBBio. <http://dx.doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v14i1.2180>.

SILVA, P. B. da *et al.* O Valor Pedagógico da Curiosidade Científica dos Estudantes. **Química Nova na Escola**, [S.L.], v. 40, n. 4, p. 241-248, nov. 2018. Sociedade Brasileira de Química (SBQ). <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160130>.

ROSÁRIO, M. G. A.; MORAES, F. A. O bioma cerrado e suas conjunturas presentes no livro didático e no documento curricular ampliado de Goiás. **Revista da Faculdade de Educação**, [S.L.], v. 39, n. 1, p. e392305, 15 ago. 2023. Universidade do Estado do Mato Grosso - UNEMAT. <http://dx.doi.org/10.30681/21787476.2023.e392305>.

CAPÍTULO 12

PRODUÇÃO DE EXSICATAS DA FLORA DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE TERESINA-PI: ALTERNATIVA PARA A MITIGAÇÃO DA IMPERCEPÇÃO BOTÂNICA

PRODUCTION OF HERBARIUM SPECIMENS OF THE FLORA OF A PUBLIC SCHOOL IN TERESINA-PI: AN ALTERNATIVE FOR MITIGATING BOTANICAL INATTENTIVENESS

Ludwig Van Beethoven dos Santos Carvalho   


Graduado em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI) e em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

Hilda Mara Melo de Carvalho   

Mestra em Ensino de Biologia, Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Teresina-PI, Brasil

Francisca Carla Silva de Oliveira   

Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPI), Docente do Centro de Ciências da Educação (CCE), Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

DOI: 10.52832/wed.164.1026 

Resumo: O presente estudo aborda a problemática da Impercepção Botânica, caracterizada pela dificuldade de perceber e valorizar as plantas no cotidiano, frequentemente associada ao Zoolochauvinismo, que reflete a predileção pelo estudo dos animais em detrimento das plantas. No contexto escolar, constatou-se que abordagens tradicionais do ensino de botânica não são suficientes para despertar o interesse dos alunos, contribuindo para a persistência dessa impercepção. Diante disso, este trabalho propôs a produção de exsicatas como estratégia pedagógica diferenciada, aplicada com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Teresina-PI. A metodologia envolveu quatro etapas: apresentação teórica sobre botânica e produção de exsicatas; classificação morfológica de oito espécimes da flora local; preparação das exsicatas com etiquetagem; e avaliação por questionário. Os resultados evidenciaram que a atividade promoveu protagonismo estudantil, desenvolvimento das habilidades EF02CI04 e EF02CI06 da BNCC, e melhoria na percepção sobre a importância das plantas. A análise dos questionários revelou que 93% dos alunos consideraram a produção de exsicatas importante, 88% afirmaram que a atividade facilitou a compreensão da disciplina de Ciências, e 92% se dispuseram a participar de outras aulas com abordagens similares. Conclui-se que a produção de exsicatas é uma ferramenta eficaz para mitigar a Impercepção Botânica, tornando o ensino de botânica mais interativo e estimulante, contribuindo para uma visão mais ampla e valorizada das plantas no contexto educacional e ambiental.

Palavras-chaves: Ensino de Botânica. Exsicatas. Zoolochauvinismo.

Abstract: The Present Study addresses the issue of Botanical Imperception, characterized by the difficulty of perceiving and valuing plants in everyday life, often associated with Zoolochauvinism, which reflects the predilection for studying animals over plants. In the school context, it was found that traditional approaches to teaching botany are not enough to arouse students' interest, contributing to the persistence of this imperception. Therefore, this work proposed the production of exsiccatae as a differentiated pedagogical strategy, applied with 7th-grade students of Elementary School in a public school in Teresina-PI, Brazil. The methodology involved four stages: theoretical presentation on botany and production of exsiccatae; morphological classification of eight specimens of local flora; preparation of exsiccatae with labeling; and evaluation by questionnaire. The results showed that the activity promoted student protagonism, development of EF02CI04 and EF02CI06 skills of the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC), and improved perception of the importance of plants. Analysis of the questionnaires revealed that 93% of students considered the production of exsiccatae important, 88% stated that the activity facilitated understanding of the Science discipline, and 92% were willing to participate in other classes with similar approaches. It is concluded that the production of exsiccatae is an effective tool to mitigate Botanical Imperception, making the teaching of botany more interactive and stimulating, contributing to a broader and more valued view of plants in the educational and environmental context.

Keywords: Botany Teaching. Exsiccatae. Zoolochauvinism.

1 INTRODUÇÃO

No contexto escolar, professores em formação inicial e continuada buscam constantemente estratégias inovadoras para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem. O ensino tradicional, baseado exclusivamente na memorização, não é suficiente para garantir a apropriação dos

conteúdos ministrados ao longo do ano letivo. Um exemplo claro disso é o ensino da botânica no ensino básico, que é problemático em muitas escolas do país. Muitas turmas demonstram desinteresse pelo assunto, e os professores raramente promovem abordagens pedagógicas diferenciadas para despertar o entusiasmo sobre a temática de plantas. Isso leva à *Impercepção Botânica*¹⁰, que é a dificuldade de perceber as plantas ao seu redor de forma minuciosa e detalhada.

A Impercepção Botânica é um problema grave, pois as plantas têm um potencial enorme para oferecer à sociedade e ao meio ambiente. No entanto, dentro das ciências biológicas, existe uma predileção maior pelo estudo dos animais, condição essa denominada como *Zoochauvinismo*¹¹. Isso ocorre porque os animais são mais carismáticos e despertam maior interesse do que as plantas.

Para mitigar a Impercepção Botânica, é fundamental transmitir informações adequadas sobre o potencial das plantas para o nosso cotidiano. No entanto, essa missão está enfraquecida dentro das instituições de ensino, especialmente as do ensino básico. A falta de uma estratégia pedagógica diferenciada que desperte o interesse dos alunos pela botânica favorece a Impercepção Botânica ao longo das gerações.

Diante dessa problemática, o presente estudo propôs a iniciativa de mitigar a Impercepção Botânica em uma escola pública da rede municipal de ensino de Teresina-PI. A alternativa pedagógica adotada foi a produção de exsicatas de oito espécimes da flora da escola, a fim de direcionar os alunos à habilidade de reconhecerem as espécies de plantas que ocorrem no ambiente onde eles estudam.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Habilidades

- EF02CI04: Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.

- EF02CI06: Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.

¹⁰ De acordo com Ursi e Salatino (2022, p. 1), “A impercepção botânica é um termo mais adequado para descrever a falta de atenção e compreensão das plantas por parte dos seres humanos”.

¹¹ “Zoochauvinismo é a tendência de valorizar os animais em detrimento das plantas, o que contribui para a impercepção botânica” (Wandersee; Schussler, 1999, p. 84).

2.2 Impercepção Botânica

Wandersee e Schussler (2002), cunharam o termo cegueira botânica, baseado no raciocínio da linguística familiar onde a palavra "cegueira" é aplicada em diversos âmbitos, e.g., cegueira de cor (daltonismo), ambição cega, aterrissagem cega, encontra as cegas, ponto cego, etc. Ao unir o âmbito da botânica para a aplicação da "cegueira", ele conceitua esse termo como a falta de experiência pessoal com as plantas e seus aspectos importantes para a vida social e natural, déficit na consciência da ciência vegetal e a importância dos estudos dos vegetais para diversos fatores como crescimento, nutrição, reprodução, ecologia, ciclos biogeoquímicos, evolução, adaptação, dispersão, estruturas morfológicas e anatômicas, importância socioeconômica e, ainda, falta de foco no dia a dia pela população em detrimento dos animais (zoochauvinismo).

Existe uma explicação física que pode justificar essa defasagem na percepção das plantas no dia a dia, no sentido de que o olho humano consegue processar mais de 10 milhões de *bits* de dados por segundo, e o nosso cérebro por sua vez provê aproximadamente 40 *bits* por segundos para nossa visão consciente, valor esse muito menor do que a largura de banda dos receptores sensoriais. A fim de exemplificação, isso significa que uma pessoa presente em uma savana africana, fitofisionomicamente dotada de arbustos, gramíneas e árvores separadas e com torcidas uma das outras, elefantes e/ou girafas serão os primeiros elementos visuais a serem captados pelo olho humano.

De forma geral, a população tem contato cotidiano com vegetais, em um supermercado, por exemplo. Assim, conseguimos observar as estruturas reprodutivas de uma planta como por exemplo frutos, e.g., maçã, laranja, melão... ou raízes tuberosas e tubérculos, como a cebola, cenoura, ou uma mandioca. O problema está justamente em reconhecermos biologicamente e morfolologicamente as estruturas vegetais que se formam e/ou são formadas a partir desses vegetais; reconhecer as estruturas principais das folhas comestíveis que são vendidas para o consumo da população; reconhecer um limbo, um pecíolo, um pericarpo etc.

Assim, o termo *cegueira botânica* mostrou-se inadequado, sendo alvo de polêmica por aparentar um termo capacitista, no sentido de que cegueira remete também a cegueira humana. Todo esse contexto faz considerar o termo *cegueira* inconveniente e capacitista, qualidade essa que levou a adoção do termo *impercepção*.

2.4 Produção de exsiccatas

Diante de inúmeras alternativas por parte dos professores de ensino básico a estimular o interesse dos alunos pela botânica, a produção de exsiccatas é uma alternativa fundamental que leva a turma a adentrar-se num mundo minucioso, complexo e ao mesmo tempo fascinante das plantas,

a ressignificar toda aquela visão anterior e limitada que os seres humanos têm das plantas, transformando numa visão mais ampla da participação das plantas no nosso cotidiano. A produção de exsicatas consiste na coleta de espécimes de plantas, prensagem e secagem delas, posterior fixação e etiquetagem com toda informação taxonômica, biogeográfica, histórica e ecológica do espécime. É como que um álbum de plantas só que com fotos e descrição detalhada de cada espécie. Estes 'álbuns' de plantas são compilados em "bibliotecas botânicas" denominadas herbários.

O autor das exsicatas de dada(s) espécie(s) de planta necessariamente terá o contato com a bibliografia da morfologia da planta em todas as suas nuances, i.e., informações sobre a filotaxia do espécime, classificações das folhas quanto ao ápice e base, classificação da vedação das folhas, classificação quanto à margem quanto à inserção do pecíolo, quanto à textura e superfície etc. Estes fatores possuem valor taxonômico, i.e., são cruciais para identificar a espécie de planta que se pretende fixar e registrar.

Em estudos acadêmicos envolvendo taxonomia de plantas, a produção de exsicatas tem se tornado bastante comum, tendo em vista o objetivo do corpo discente e docente em fornecer o máximo de informações possíveis sobre a ocorrência das espécies e comunidades de plantas em dado local, a fim de fornecer toda a informação necessária para posteriores estudos a respeito da flora nativa. Mas essa abordagem pode ser feita de forma simples e didática em âmbito escolar. Pois todo o processo de amostragem de plantas por exsicatas pode ser feito usando materiais de baixo custo e com metodologia acessível para crianças e adolescentes desenvolverem.

Tomando a iniciativa de estimular alunos do ensino básico a buscarem o contato direto com as plantas através de produção de exsicatas, o professor, além de estar designando o aluno como sujeito ativo no seu ensino-aprendizagem, também está proporcionando o entendimento do aluno quanto à botânica, e, à longo prazo, a criação de uma futura geração plenamente informada sobre todos os aspectos importantes que as plantas podem oferecer.

Diante disso, existe uma demanda dentro do ensino básico no que concerne a inserção massiva na práxis da experimentação e educação científica, de forma a otimizar o processo de ensino-aprendizagem de Ciências e formar sujeitos ativos. Assim, apresentamos uma experiência de produção das exsicatas, na qual houve uma adaptação para fins didáticos. As exsicatas não atendem aos critérios dos herbários, uma vez que a intenção é aproximar os alunos dos vegetais, despertando o interesse e a percepção sobre a relevância desses seres vivos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento da atividade, foram utilizados os seguintes materiais: agulha, linha, tesoura, cabo HDMI, notebook, televisão, cola, caneta, etiqueta, folhas de papel A4, folha de papel

madeira, lâmina foliar de diversas espécies vegetais, a saber: samambaia (*Tracheophyta* sp.), ata (*Annona squamosa*), nim (*Azadirachta indica*), goiaba (*Psidium guajava*), brasileirinha (*Croton aucubaefolia*), limão (*Citrus limon*), dracena (*Cordyline fruticosa*) e acerola (*Malpighia emarginata*).

O presente trabalho foi desenvolvido em quatro etapas: a primeira foi teórica, onde foram apresentados aos alunos do 7º ano, com auxílio de material audiovisual, o conteúdo de botânica: caracterização, importância das plantas quanto à diversidade, ecologia e economia. Mencionou-se, ainda, o procedimento da confecção das exsicatas (Figura 1), orientando os alunos quanto cada etapa a ser realizada, desde a classificação dos espécimes até a avaliação.

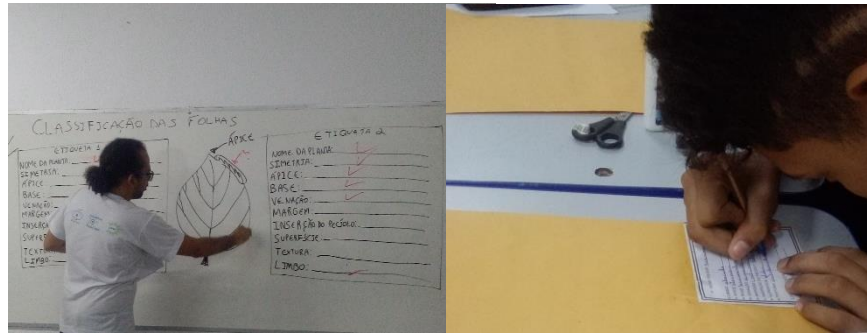
Figura 1 – Apresentação teórica do conteúdo Botânica e produção de exsicatas para os discentes.



Fonte: Autores, 2024.

A segunda etapa do estudo foi prática. A turma recebeu orientações para classificar e etiquetar folhas de plantas. Em grupos, os alunos classificaram morfologicamente oito espécimes da flora local: samambaia (*Tracheophyta* sp.), ata (*Annona squamosa*), nim (*Azadirachta indica*), goiaba (*Psidium guajava*), brasileirinha (*Croton aucubaefolia*), limão (*Citrus limon*), dracena (*Cordyline fruticosa*) e acerola (*Malpighia emarginata*). Foram formados quatro grupos, cada um responsável por dois espécimes. Com auxílio de um roteiro, cada grupo fez 10 classificações simplificadas, a nível de ensino básico: nome vulgar, limbo, simetria, ápice, base, venação, margem, inserção do pecíolo, superfície e textura (Figura 2).

Figura 2 - Etapa de orientação quanto a etiquetagem dos espécimes nas exsicatas.



Fonte: Autores, 2024.

A terceira etapa consistiu na preparação das exsicatas. Com todo o cuidado e seguindo o protocolo, oito espécimes (folhas desidratadas - cada um correspondente à espécie de cada grupo), foram preparados em exsicatas. Isso significa que foram prensados em papel madeira e, após oito dias, distribuídos para os grupos correspondentes. Lá, receberam etiquetagem oficial para compor o álbum botânico.

O procedimento de prensagem foi simples: os espécimes foram posicionados corretamente no papel madeira e costurados em dois pontos ao redor do pecíolo com agulha e linha. O manuseio das agulhas foi acompanhado de forma direta pelos professores. Em seguida, as etiquetas com a informação taxonômica classificada na segunda etapa (incluindo local e data de confecção) foram posicionadas no canto inferior das páginas (Figura 3).

Figura 3 – Preparação das exsicatas pelos alunos dos anos finais do ensino fundamental em uma escola pública municipal de Teresina, PI.

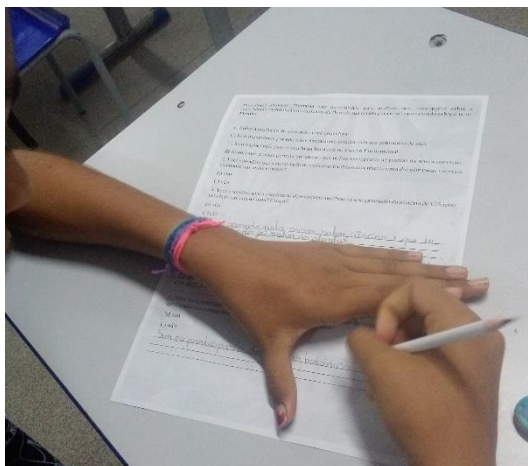


Fonte: Autores, 2024.

A quarta etapa foi avaliativa. Os alunos responderam a um questionário com 5 questões: 3

objetivas (para coletar dados quantitativos) e 2 subjetivas (para coletar dados qualitativos). O objetivo foi avaliar a eficácia dessa estratégia pedagógica (Figura 4).

Figura 4 – Discente respondendo ao questionário avaliativo, após a produção das exsiccatas.



Fonte: Autores, 2024.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante esta atividade, vimos o despertar de alunos ativos, que protagonizaram o próprio processo de ensino-aprendizagem. A montagem de exsiccatas foi um estímulo para aprofundar o conhecimento em botânica. Ao descrever a morfologia foliar de plantas do seu cotidiano, a turma avançou significativamente no desenvolvimento das habilidades EF02CI04 e EFB02CI06 da Base Nacional Comum Curricular.

Todas as 8 exsiccatas feitas pelos alunos foram expostas em um mural da escola (Figura 5), mostrando os espécimes e suas etiquetas com informações sobre morfologia foliar, local e data de coleta. Segundo Silva, Almeida Jr. e Valle (2020), exibir exsiccatas no contexto escolar é importante porque otimiza e estimula o processo de ensino-aprendizagem de botânica no ensino básico.

Figura 5 – Exposição das exsiccatas em mural da escola.



Fonte: Autores, 2024.

Em relação à avaliação, as respostas ao questionário mostram principalmente aspectos positivos sobre a percepção dos alunos durante o processo. No primeiro questionário, 93% dos alunos disseram que a produção de exsiccatas é importante (Figura 6).

Figura 6 – Avaliação dos alunos quanto à importância da produção de exsiccatas.



Fonte: Autores, 2024.

Sobre a pergunta se a construção de exsiccatas ajuda na compreensão da disciplina de ciências, 88% dos alunos disseram que sim, relacionando principalmente ao facilitamento da aprendizagem sobre plantas (Figura 7). Algumas respostas ilustram isso: “Ela me ajudou a responder a atividade melhor”; “Acho muito legal essas exsiccatas, ajuda as pessoas que não entendem sobre isso”; “Sim, eu acho super que precisa”.

Salatino e Buckeridge (2016) destacam a necessidade de valorizar o ensino de botânica, pois há uma preocupação em todos os níveis acadêmicos de abordar esse conteúdo apenas de forma teórica, o que não é suficiente para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Neste trabalho, os próprios alunos mostram o quanto é necessário diversificar a abordagem da temática das plantas.

Quanto à pergunta sobre o material utilizado nas aulas tornar o ensino sobre plantas mais interessante, 88% dos alunos afirmaram que sim. Algumas respostas destacadas foram: “Porque isso pode fazer um novo jeito de aprendizado”; “Eu fiquei sabendo de coisa que não sabia”; “Foi legal e interessante”; “Aprofunda mais dentro do assunto”; “Porque é da hora”. Os alunos demonstraram satisfação e agregação de valor ao seu aprendizado, corroborando Costa, Duarte e Gama (2019), que destacam a importância da inovação no ensino, aliando materiais físicos com fins didáticos.

Por fim, 92% dos alunos se dispõem a participar de outras aulas com material para aprofundar seu conhecimento sobre plantas. Algumas respostas foram: “Porque é uma forma melhor de estudar ou entender”; “Porque aprender mais é bom ensinamento sobre elas”; “Porque

eu posso aprender mais coisas”. Estimular os alunos de forma inovadora e criativa aumenta o interesse deles em aprender mais sobre o assunto no futuro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado da aplicação da produção de exsicatas com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental propiciou uma ressignificação da visão que eles tinham em relação às plantas. Isso influenciou a mudança de perspectiva sobre as plantas, um passo importante para superar a problemática da impercepção botânica, que afeta a compreensão da importância das plantas na nossa vida.

Se os professores conscientes dessa problemática tomam a frente de despertar a visão botânica, isso pode igualar ou até sobrepor a importância atribuída a outros seres vivos, como os animais. Isso é especialmente significativo, considerando que a botânica é fundamental para a compreensão da biodiversidade e do equilíbrio ecológico.

Os resultados deste estudo demonstram que a produção de exsicatas é uma ferramenta eficaz para promover a aprendizagem e a apreciação das plantas. Ao tornar o ensino de botânica mais interessante e interativo, podemos inspirar os alunos a valorizar e proteger as plantas, contribuindo para um futuro mais sustentável.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. p. 1-596.

CARVALHO, H. M. M. Classificação das folhas. Prefeitura Municipal de Teresina (PMT), Secretaria Municipal de Educação e Cultura (Semec), Escola Municipal Noé Fortes. p. 1-6. Teresina, 2023.

COSTA, E. A.; DUARTE, R. A. F.; GAMA, J. A. S. A gamificação da botânica: uma estratégia para a cura da “cegueira botânica”. **Revista Insignare Scientia**, Maceió, v. 2, n. 4, p. 79-99, 2019.

GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A.; GÓMEZ, V.; OLIVA, J. M.; GÓMEZ, M. J.; CALVO, A. Importância da educação científica na sociedade atual. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005. p. 19-34.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J. **Sistemática Vegetal 3**: um enfoque filogenético. Artmed Editora. ed. 3, 2009. p. 1-632.

KATON, G. F.; TOWATA, N.; SAITO, L. C. A Cegueira botânica e o uso de estratégias para o ensino de botânica. *In*. LOPES, A. M. *et al.* **Botânica no inverno**. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2012. p. 179-183.

PICADO, L. A indisciplina em sala de aula: uma abordagem comportamental e cognitiva. **Psicologia.com pt**, v. 4, n. 07, p. 1-10, 2009.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica? **Estudos Avançados**, v. 30, p. 177-196, 2016.

SANTOS, M. I.; PONTES, A.; MARTINS JUNIOR, A. S. Percepção de docentes de biologia sobre a presença da "cegueira botânica" em escolas públicas do Estado do Pará. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e216101321106-e216101321106, 2021. p. 1-12.

SILVA, A. N. F.; ALMEIDA JR, E. B.; VALLE, M. G. Exsicatas como recurso didático: contribuições para o ensino de botânica. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 24632-24639, 2020.

SILVA FILHO, R. B.; LIMA ARAÚJO, R. M. Evasão e abandono escolar na educação básica no Brasil: fatores, causas e possíveis consequências. **Educação por Escrito**, v. 8, n. 1, p. 35-48, 2017.

SILVA, J. J. L.; CAVALCANTE, F. L. P.; XAVIER, V. F.; GOUVEIA, L. F. P. Produção de exsicatas como auxílio para o ensino de botânica na escola. **Conexões Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 1, p. 30-37, 2019.

URSI, S.; SALATINO, A. É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: "Impercepção botânica" como alternativa para "cegueira botânica". **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 39, p. 1-4, 2022.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, Califórnia, v. 61, n. 2, p. 82-86, fev. 1999.

CAPÍTULO 13

DESCONSTRUÇÃO DA IMPERCEPÇÃO BOTÂNICA: CONCEPÇÃO DO SABER BOTÂNICO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

DECONSTRUCTION OF BOTANICAL IMPERCEPTION: CONCEPTION OF BOTANICAL KNOWLEDGE OF HIGH SCHOOL STUDENTS

Raimunda da Silva Ferreira   

Licenciada em Educação do Campo, Centro de Ciências da Educação (CCE), Curso de Educação do Campo, 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

Bruno Ayron de Souza Aguiar   


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

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

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

DOI: 10.52832/wed.164.1027 

Resumo: Muitas pessoas, mesmo que involuntariamente, acabam ignorando totalmente ou parcialmente a presença das plantas ao seu redor, fator esse conhecido como impercepção botânica. Nesse sentido, esse trabalho objetivou avaliar o grau dessa impercepção em alunos do ensino médio e contribuir para sua minimização, despertando nos alunos um interesse maior pelas plantas. Dessa forma, para a obtenção dos dados, inicialmente foi preparado um questionário a fim de compreender o que os alunos entendiam sobre botânica. Posteriormente, foram realizadas três atividades: a primeira foi a piscada de atenção (onde os discentes tinham que relatar qual o primeiro ser vivo que visualizavam em uma série de imagens); na segunda atividade, uma roda de conversa foi realizada e foram apresentadas imagens com diferentes cenários e uma pergunta provocativa em cada; e a última atividade foi à construção de uma horta nas dependências escolares. Pelos resultados, foi constatado que ainda há uma lacuna no saber botânico dos alunos quanto a questões básicas sobre o assunto. Nas atividades realizadas com imagens, observou-se que poucos deram destaque às plantas, evidenciando a impercepção botânica presente. Porém, com a realização das atividades de intervenção, foi perceptível que a sensibilização e o envolvimento dos alunos oportunizaram a construção de novas conexões, interesses e conhecimentos na área de botânica. Sendo assim, é essencial a utilização de aulas mais atrativas sobre botânica com a utilização de um ensino ativo que preze pela participação dos estudantes para que seja possível desconstruir a impercepção botânica.

Palavras-chave: Botânica. Importância das plantas. Ensino ativo.

Abstract: Many people, even unintentionally, end up totally or partially ignoring the presence of plants around them, a factor known as botanical imperception. In this sense, this study aimed to evaluate the degree of this imperception in high school students and contribute to its minimization, awakening in them a greater interest in plants. Thus, in order to obtain the data, a questionnaire was initially prepared in order to understand what the students understood about botany. Subsequently, three activities were carried out: the first was the attention blink (where the students had to report which was the first living being they saw in a series of images); in the second activity, a conversation circle was held and images with different scenarios and a provocative question were presented in each; and the last activity was the construction of a vegetable garden on the school premises. The results showed that there is still a gap in the students botanical knowledge regarding basic questions on the subject. In the activities carried out with images, it was observed that few highlighted the plants, evidencing the botanical imperception present. However, with the implementation of intervention activities, it was noticeable that the students awareness and involvement provided the opportunity to build new connections, interests and knowledge in the area of botany. Therefore, it is essential to use more attractive classes on botany with the use of active teaching that values the participation of students so that it is possible to deconstruct botanical imperception.

Keywords: Botany. Importance of plants. Active teaching.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país com dimensões continentais e que possui uma rica biodiversidade (Carvalho, 2019). Em relação às espécies vegetais, além da vasta flora nativa, existe também um grande número de plantas exóticas compondo as paisagens do país (Brasil, 2011). Porém, as florestas brasileiras, que coexistem com populações humanas a milhares de anos, sofrem com a desvalorização do seu potencial. Mesmo com essa grande biodiversidade, muitos brasileiros desconhecem a importância das plantas para a sobrevivência dos outros seres vivos, caracterizando

a cegueira botânica, termo que pode ser definido como a incapacidade de perceber as plantas no ambiente, de reconhecer a sua importância na biosfera e de interpretá-las como parte inanimada da paisagem, inferiores à outras formas de vida (Wandersee; Schussler, 1999). Atualmente, passou-se a utilizar o termo “impercepção botânica” ao invés de “cegueira botânica”, por envolver aspectos mais abrangentes como: neurociência, psicologia, ciências ambientais e sociais (Ursi; Salatino, 2022).

“Entende-se que, uma das formas de minimizar o efeito da impercepção botânica é adotar medidas potencialmente capazes de estimular a percepção dos vegetais na população em geral” (Ursi; Freitas; Vasques, 2021, p. 21). No contexto citado e na busca por auxiliar na desconstrução dessa impercepção, surgiu a necessidade de implantar e desenvolver estratégias metodológicas que possibilitem a aprendizagem coerente sobre as plantas. Assim, espera-se uma aproximação do homem com a natureza - vegetação, de forma que os seus benefícios não sejam ignorados. Dentre as diversas utilidades das plantas, podemos citar os seus usos alimentícios, medicinais, ornamentais, madeireiros, de perfumaria, dentre outros. Além dos inúmeros serviços ecossistêmicos essenciais que elas prestam, tanto direta como indiretamente.

A abordagem do conhecimento botânico na educação básica está distante de obter os resultados esperados em seu processo de ensino-aprendizagem, pois os estudantes e professores pouco se interessam pela biologia vegetal, alegando dificuldades na compreensão de seus termos (Ursi *et al.*, 2018). Para mudar essa realidade e melhorar a compreensão sobre esses seres vivos, é necessário investir em interações mais significativas, proporcionando aulas/atividades práticas mais dinâmicas, que facilitem o ensino e possibilitem aos alunos o contato direto com a vegetação. Baida (2020) cita que esse contato deve acontecer desde os anos iniciais de ensino, na infância, estimulando o interesse pelos espaços naturais.

Nesse contexto, a presente pesquisa objetivou entender as dificuldades dos alunos em relação ao estudo dos vegetais; instigar o senso cognitivo dos alunos para compreensão da importância da botânica no cotidiano; e possibilitar maior conexão entre alunos e plantas, por meio de metodologias que amenizem a impercepção botânica.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local de estudo e sujeitos da pesquisa

Esse trabalho foi desenvolvido em uma escola pública de ensino básico, localizada na cidade de Jatobá do Piauí-PI, o público-alvo foram 45 alunos matriculados nas turmas da 2ª série, A e B, do ensino médio. Atualmente, a escola atende alunos de comunidades campesinas e da área urbana, da 1ª à 3ª série do ensino médio. Em relação as dependências escolares, a instituição é bem

estruturada, dispondo de dois laboratórios (um de informática e o outro para realização de aulas práticas de ciências); além de um pátio e uma área externa com algumas plantas.

2.2 Coleta de dados

A fim de entender as dificuldades dos alunos na percepção das plantas, foi aplicado um questionário com as seguintes perguntas: 1) O que você entende por botânica? 2) Você teve aulas de botânica no ensino fundamental? 3) Você se interessa por plantas? 4) Na sua casa ou em outro ambiente que você frequenta têm plantas? 5) Você considera as plantas importantes para a nossa sobrevivência? 6) Você ou seus pais têm o hábito de plantar ou cuidar de plantas? 7) Cite as plantas que você lembra. Além de perguntas etnográficas sobre idade, gênero e comunidade em que reside.

Após essa coleta de dados, realizou-se uma atividade prática em sala de aula com os alunos que contava com imagens de plantas e animais, chamada piscada da atenção, termo que segundo Balas e Momsen (2014) é a capacidade de perceber uma ou duas imagens de maneira rápida. Algumas vezes, os animais apareceram em primeiro plano e as plantas de fundo; em outras, as plantas foram o primeiro plano e os animais no fundo. As imagens foram mostradas durante o intervalo de alguns segundos e depois de cada visualização os alunos anotaram qual o primeiro ser vivo que eles visualizaram em cada imagem. Ao total foram apresentadas 20 imagens (Figura 1).

Figura 1 – Imagens utilizadas na atividade piscada de atenção.



Fonte: Google imagens, 2023.

Posteriormente, no ambiente escolar, a fim de possibilitar maior conexão entre os alunos e as plantas ocorreu uma roda de conversa, enfatizando conceitos sobre as plantas e trazendo informações sobre a impercepção botânica. Na ocasião, foram expostas imagens para desconstruir a impercepção botânica que mostravam: 1) a importância de animais e plantas (imagem de uma floresta e um animal, perguntando o que os alunos veem na imagem); 2) que a planta não é apenas um plano de fundo para os animais (imagem de plantas e animais, perguntando o que mais chama atenção na imagem); 3) que a planta é um ser vivo (imagem com vários seres vivos, perguntando quais os seres vivos da imagem); 4) imagens de desmatamento e área preservada (imagens de uma área bem verde e diversificada e outra opaca e cinza, perguntando se as plantas são importantes para a conservação do ambiente) (Figura 2).

Figura 2 – Imagens utilizadas na atividade de desconstrução da impercepção botânica.

Fonte: Google imagens, 2023.

Em seguida, os alunos realizaram o plantio de espécies vegetais para construção de uma horta na escola. Posteriormente, ocorreu a socialização de como deveria ser construída e os alunos apresentaram as mudas de hortaliças que foram plantadas, como alface, tomate, coentro, cebola e pimentão. Com o cultivo na escola, e com o desenvolvimento e manutenção das mudas, foi promovida a sensibilização ambiental com os vegetais na horta.

2.3 Aspectos éticos e riscos associados

Antes da aplicação do questionário foi explicada a natureza, importância e os objetivos da pesquisa aos alunos, enfatizando a participação voluntária sem remuneração e assegurando a liberdade de desistir do estudo a qualquer momento, sem nenhum tipo de penalidade. Os questionários não foram identificados, garantindo a preservação da identidade dos participantes. Os sujeitos estavam cientes de que as respostas seriam utilizadas na análise da pesquisa, sendo solicitada sua permissão mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), elaborado em duas vias, sendo uma armazenada pelo pesquisador e outra entregue ao participante. Por se tratar de um estudo descritivo a partir da averiguação de discentes, não houve riscos legais, físicos, químicos ou biológicos.

2.4 Análise dos dados

O trabalho utilizou a pesquisa-ação, a qual esse tipo de pesquisa promove e articula teoria e prática (Silva; Oliveira; Ataídes, 2021). Ainda, a pesquisa envolveu levantamento bibliográfico, com embasamento a partir de diversos materiais elaborados sobre o assunto em foco. A abordagem dos dados foi quali-quantitativa, que destaca o conhecimento por meio da observação, descrição, classificação e interpretação de fenômenos (Malhotra, 2019). As respostas do questionário e da atividade de piscada da atenção foram tabuladas e analisadas através do Excel para construção de gráficos e tabelas, sendo apresentadas em análise percentual ou número de citação. Portanto, o resultado apontou o que o público-alvo achava sobre o tema em questão.

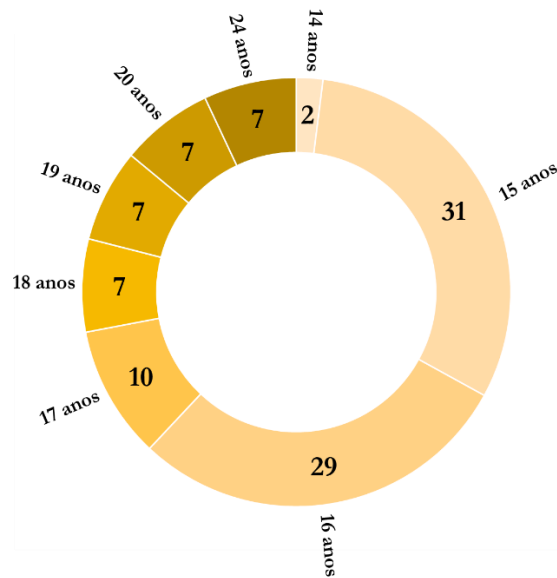
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As contribuições das plantas para o equilíbrio ecológico do planeta são essenciais, contudo, em muitos momentos, a sua presença é totalmente ignorada pelos seres humanos (embora de modo involuntário) e um dos principais motivos dessa impercepção botânica é a pouca interação e das pessoas para com as plantas (Alves *et al.*, 2023). Como pauta, este trabalho apresenta os resultados obtidos de como os discentes de uma escola pública lidam, olham e observam os vegetais que normalmente estão presentes em sua rotina.

Segundo Marketing (2022), a grande maioria dos produtos consumidos e utilizados pela população possuem, em algum estágio, matéria prima de origem vegetal, seja na fase jovem, reprodutora ou madura, as plantas podem ser encontradas na alimentação, construção de móveis, fabricação de tecidos e até mesmo nos livros didáticos que os alunos utilizam. Entretanto, a importância primordial não é somente mostrar onde estão, mas auxiliar na percepção e na valorização das plantas no cotidiano. Isso é fundamental para a conservação vegetal em todos o planeta (Santos *et al.*, 2023).

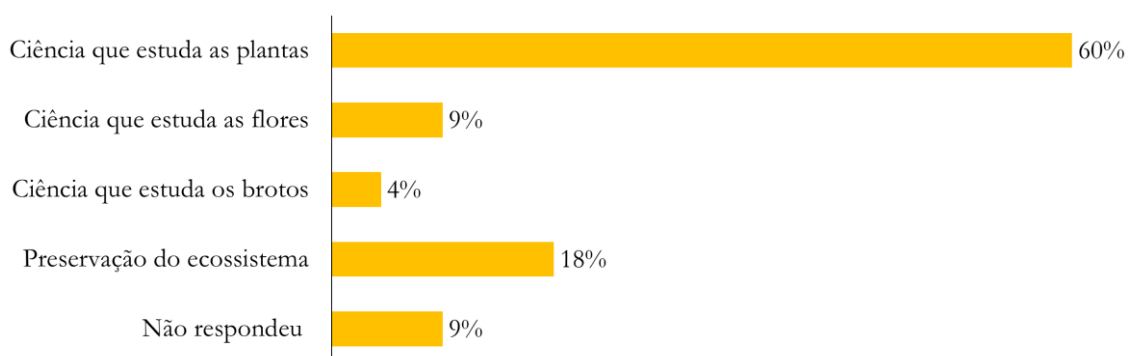
3.1 Aplicação do questionário sobre saber botânico

Antes das perguntas sobre botânica, foram realizadas perguntas sobre os sujeitos. O sexo feminino era predominante, com 67%, e apenas 37% dos alunos eram do gênero masculino. A idade variou entre 14 a 24 anos, sendo que 29% dos estudantes tinham 16 anos (Figura 1), que conforme o Ministério da Educação (MEC) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é a idade adequada para a realização da matrícula na 2ª série do ensino médio (Brasil, 2023). Em relação a localidade de residência dos discentes, foi visto que 22% moravam na cidade de Jatobá do Piauí-PI, enquanto 78% camponeses moravam em diferentes comunidades próximas.

Figura 3 – Faixa de idade dos alunos participantes da pesquisa.

Fonte: Autores, 2025.

Quanto as perguntas relacionadas ao saber botânico, iniciando pela análise do que os discentes compreendem por botânica (Figura 4), 60% dos discentes afirmaram que a botânica é “a ciência que estuda as plantas”, que é o conceito mais aceito na literatura. Porém, ao observar os resultados sobre esta pergunta, é notável que um número considerável de alunos não compreende o termo em definitivo. Em alguns questionários os alunos relatavam que a botânica apenas estudava os brotos ou flores, em outros mencionavam que é responsável pela preservação do ecossistema, e outros não souberam responder. Isso mostra que o termo ainda pode ser desconhecido ou talvez confuso, pois é sabido que no ensino fundamental/médio a botânica é tratada como o reino Plantae, o que poderia ser uma justificativa para a confusão entre os termos.

Figura 4 – Porcentagem das respostas dos alunos sobre: “O que você entende por botânica”.

Fonte: Autores, 2025.

A pergunta seguinte foi se os discentes tiveram aulas sobre botânica no ensino fundamental, sendo que 87% responderam de forma positiva, e apenas 13% mencionaram que não. Embora a porcentagem de respostas negativas tenha sido baixa, o que foi animador, ainda é observado que alguns professores de ensino básico não enfatizam a botânica em suas aulas. Costa, Duarte e Gama (2019, p. 80) pontuam que “muitos professores de Ciências/Biologia apresentam dificuldades de ensinar sobre as plantas pela quantidade de informações e complexidade de termos próprios da Botânica que nem sempre fazem parte do cotidiano do aluno”. Com isso, o estudo dos vegetais passa despercebido e os alunos chegam ao ensino médio sem ao menos distinguir os diferentes grupos de plantas.

Por conseguinte, quanto a valorização do saber botânico pelos discentes, observou-se que 51% dos discentes não se interessam pelas plantas, além de não compreenderem a sua importância, o que resulta em um alto grau de rejeição. Sendo retratada como um “conteúdo chato/besta”. Todavia, no presente estudo 49% dos alunos mostraram interesse pelos vegetais, desejando compreender mais sobre esses seres vivos que estão presentes em todo o ambiente onde frequentam.

Seguindo com os questionamentos, 98% dos alunos destacaram que os vegetais estão em todos os locais onde frequentam, enquanto apenas 2% relataram que não os percebem em sua volta. Apesar dos dados mostrarem um percentual favorável de discentes que afirmam perceber os vegetais a sua volta, é preocupante visualizar que alguns ainda não conseguem contemplar a presença das plantas no cotidiano, mesmo sabendo que são extremamente importantes para a sobrevivência dos outros seres vivos, como verificado pelas respostas à pergunta sobre a importância das plantas, onde todos os alunos responderam que elas são importantes para sobrevivência dos seres humanos. Ou seja, embora alguns ignorem a presença física dos vegetais, sabem o quão são importantes para a funcionalidade da vida dos seres vivos.

Mesmo sabendo da importância para a manutenção da vida, foi constatado que 60% dos educandos não possuem o hábito de cuidar ou cultivar plantas em sua casa, enquanto 40% demonstraram gostar de auxiliar os pais ou às vezes, por conta própria, fazem o cultivo de plantas ornamentais ou medicinais.

Na última questão, foi solicitado que os discentes mencionassem as plantas que lembravam, pelos seus nomes populares. Posteriormente, buscou-se o nome científico e a família de cada espécie citada (Tabela 1). Pela citação dos alunos, verificou-se que o abacateiro, foi a planta mais mencionada, acrescentaram ainda que se lembraram dessa espécie por conta de seus frutos. Segundo o Ministério da Saúde (Brasil, 2022, n.p.) “o consumo de frutas, legumes e verduras exerce um papel fundamental na promoção e na manutenção da saúde e prevenção de doenças crônicas

não transmissíveis (DCNT), sendo essencial para uma melhor qualidade de vida”. A percepção das plantas através de seus usos alimentícios é um importante passo para valorização e conservação vegetal, além de oportunizar uma vida saudável.

Tabela 1 – Espécies de plantas citadas pelos alunos, seus nomes popular e científico, e família botânica. N°C = Número de alunos que citaram a espécie.

Espécie	Nome Científico	Família	N°C
Abacateiro	<i>Persea americana</i> M.	Lauraceae	13
Aloe vera	<i>Aloe vera</i> L.	Asphodelaceae	2
Amoreira	<i>Rubus fruticosus</i> L.	Moraceae	4
Acerola	<i>Malpighia emarginata</i> L.	Malpighiaceae	2
Bambu	<i>Bambusoideae</i>	Gramineae	2
Bananeira	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Musaceae	2
Cactos	<i>Cactus</i> L.	Cactaceae	7
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	7
Cidreira	<i>Melissa officinalis</i>	Lamiaceae	2
Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	2
Espada de São Jorge	<i>Dracaena trifasciata</i>	Asparagaceae	2
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	4
Hibiscus	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Fabaceae	4
Hortelã	<i>Mentha spicata</i> L.	Lamiaceae	7
Ipê	<i>Handroanthus albus</i>	Bignoniaceae	7
Laranjeira	<i>Citrus sinensis</i> L.	Rutaceae	2
Limoeiro	<i>Citrus limon</i> L.	Rutaceae	4
Mamoeiro	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	2
Palmeiras	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	Arecaceae	2
Pau-d'álho	<i>Gallesia integrifolia</i>	Phytolaccaceae	4
Pinheiro	<i>Pinus pinea</i> L.	Pinaceae	9
Rosa do Deserto	<i>Adenium obesum</i>	Apocynaceae	7

Fonte: Autores, 2023.

3.1 Atividade da piscada de atenção

A piscada de atenção teve o objetivo de analisar como o mecanismo cerebral funciona em relação às plantas. A atividade mostrava imagens de animais e vegetais para que os alunos anotassem o primeiro ser vivo que percebiam. Por meio das imagens expostas, foi possível perceber que os alunos compreendem e enxergam com mais facilidade os animais, visto que além de se referirem aos animais pelos seus respectivos nomes, também os seus estímulos eram direcionados a percepção dos mesmos quase que instantaneamente, ignorando os vegetais.

Aos poucos, os alunos que percebiam as plantas, as intitulavam apenas como “mato” ou “flores”. Acredita-se que o uso desses termos vagos reflete a dificuldade que muitos alunos ainda possuem por conta da ausência de estímulos para o estudo de botânica durante o ensino básico, cabendo, principalmente aos professores, o incentivo e aprofundamento satisfatório no estudo sobre os vegetais (Belo; Oliveira; Silva, 2021).

Das 20 figuras expostas (Figura 1), apenas em quatro os alunos notaram inicialmente a presença das plantas. As respostas em relação às figuras foram, de modo geral, semelhantes, a maioria conseguiu visualizar os animais. Porém, dentre os 45 participantes, apenas 16, deram destaque aos vegetais, respectivamente, nas imagens 3, 4, 6 e 10, onde os alunos apreciaram as flores e os animais passaram a ser o “plano de fundo”. Já nas figuras 12, 14, 15 e 19 os alunos relataram que os animais estavam se alimentando de “mato”, obviamente o termo continua sendo citado de modo infortúnio, mas ao menos foram percebidos. Nas figuras restantes, os vegetais foram ignorados pelos alunos, e nem ao menos foram vistos ou citados como paisagem.

A educação ambiental precisa ser trabalhada em toda a sociedade e principalmente nas escolas, pois as crianças e jovens bem informados e conscientizados sobre os problemas ambientais se tornarão adultos mais preocupados com o meio ambiente (Assis, 2022). Enquanto essa realidade não for alterada, é notável que as plantas ainda sejam esquecidas e que permaneçam inalcançáveis por alguns anos, em razão da falta de incentivos nas escolas.

A escola alvo da pesquisa, por receber alunos e pessoas do campo, onde a interação com a natureza é maior, gera um fator facilitador para aulas e atividades sobre a botânica, mas, infelizmente, os envolvidos não vislumbram ou apreciam o que é disponibilizado gratuitamente pela natureza. Em suma, a atividade da piscada de atenção foi essencial na busca dos resultados para a análise da impercepção botânica dos educandos, sendo notada a insensibilidade dos alunos referente às plantas. Com isso, vem a urgência em pontuar a importância desse estudo para conscientizar e favorecer uma relação harmoniosa entre o homem e a natureza. Percebê-las no dia a dia talvez já seja um início, e para que isso seja possível deve-se desconstruir essa visão focada apenas em outros seres vivos, como os humanos e animais, deixando de lado as plantas.

3.1 Desconstruindo a impercepção botânica com os alunos

A princípio, para auxiliar os discentes na percepção dos vegetais houve uma interação com os alunos, onde foi perguntado se as plantas eram importantes para a manutenção da vida no planeta. De modo geral, essa pergunta tinha o propósito de instigá-los, mesmo que indiretamente. As imagens utilizadas nessa prática visavam trabalhar gradativamente conceitos importantes para a percepção botânica (Figura 2).

Na primeira, os discentes deviam detalhar o que viam na imagem, 70% dos alunos responderam que visualizavam uma arara voando sobre as árvores e os outros 30% disseram ver apenas uma arara voando. Na segunda imagem, os alunos tinham que destacar o que mais chamavam sua atenção, 96% disseram que os muitos cães prenderam a atenção, pois todos estavam correndo para o “mato” em busca de sombra ou alimento, e os 4% restante deram destaque para a natureza que recebia os cães. Na terceira, os alunos deveriam pontuar quais eram os seres vivos presentes na imagem exposta, onde estavam presentes três espécies de animais e várias espécies vegetais, onde 70% mencionaram que possuíam apenas três seres vivos, os humanos, outros 30% disseram ter seis, três humanos, um gato e dois cães; mas, nenhum, mencionou as plantas como ser vivo.

Na quarta imagem, foi perguntado se as plantas eram importantes para a conservação do ambiente. Ao apresentar as duas imagens, uma área com muitas plantas visíveis e outra sem plantas, 90% dos discentes disseram que as plantas são importantes para a conservação do ambiente, ressaltando o quanto são essenciais para manter uma paisagem mais verde e bonita; enquanto 10% deram destaque a relevância delas como alimento para os animais, mencionaram ainda que na figura que mostrava a seca os animais iriam desfalecer por conta da ausência de alimento. Com isso, mesmo que indiretamente, os discentes demonstraram compreender a importância das plantas para outros seres vivos, e para a manutenção dos ecossistemas.

A última atividade proposta foi à construção de uma horta nas dependências escolares, onde os participantes foram cruciais nessa execução. Além de terem sido o público-alvo, os discentes foram e serão os responsáveis pela horta, desde o seu cultivo até a sua colheita. Cabe ressaltar que antes de iniciar a execução do projeto, a comunidade escolar se comprometeu com a sua execução, cada um dando a sua contribuição, doando as sementes, adubo ou estacas para o suporte, além de outros materiais necessários para a construção.

Em cada etapa da implantação da horta, explicou-se aos alunos como iriam ocorrer os processos de preparo de terra, irrigação e germinação (Figura 5). É preciso frisar a importância do cultivo de hortaliças nas escolas com o intuito de proporcionar uma educação ambiental que

favoreça não apenas o ensino de botânica, mas que também promova uma interação responsável e prática com o meio ambiente, com os alunos sendo colocados como agentes diretos nesse processo.

Figura 5 – Construção da horta na escola com a participação ativa dos alunos.



Fonte: Autores, 2023.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente trabalho, conclui-se que os objetivos foram alcançados, visto que o intuito, além das análises sobre o conhecimento dos alunos, era também auxiliá-los na valorização das plantas, conservação ambiental e desconstrução da impercepção botânica. Contudo, foi visto que a impercepção dos alunos em relação à botânica ainda é um fator preocupante, e isto tende a se agravar se não houver um ensino mais adequado sobre o conteúdo. Foi notório, ao apresentar as atividades, o interesse e curiosidade dos discentes sobre todas as virtudes que os vegetais dispõem para a sobrevivência dos outros seres vivos.

Deste modo, pode-se perceber que as melhores estratégias para mitigar este fenômeno se referem às metodologias de ensino ativo, a partir da utilização de recursos lúdicos. Além disso, se torna fundamental que os professores superem eventuais desafeições pela botânica, pois é crucial que os docentes incentivem os alunos a manterem contato com as plantas e criem ou adaptem protocolos para a realização de atividades didáticas sobre a botânica. Portanto, a impercepção botânica deve ser combatida nas escolas, pois o não conhecimento sobre as plantas e a sua não valorização pode acarretar desmatamento e destruição dos biomas, pondo em risco toda a biodiversidade.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. T. de L. *et al.* A Cegueira Botânica: qual a sua relação ao ensino da biologia vegetal? **Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar**, [S.L.], v. 4, n. 2, p. 1-9, 17 fev. 2023.
 RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar.
<http://dx.doi.org/10.47820/recima21.v4i2.2750>.

ASSIS, J. O. **A importância da educação ambiental**. 2022. UNIVATES. Disponível em: <https://www.univates.br/noticia/32510-a-importancia-da-educacao-ambiental>. Acesso em: 13, dez 2023.

BAIDA, T. **“Cegueira botânica”: Como superar essa Tendência desde a educação infantil**. 2020. 44 f. Monografia (Especialização). Especialização de práticas Educacionais em Ciências e pluralidade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois vizinhos, 2020.

BALAS, B.; MOMSEN, J. L. Attention “Blinks” Differently for Plants and Animals. **Cbe—Life Sciences Education**, [S.L.], v. 13, n. 3, p. 437-443, set. 2014. American Society for Cell Biology (ASCB). <http://dx.doi.org/10.1187/cbe.14-05-0080>.

BELO, P. A. de P.; OLIVEIRA, R. M.; SILVA, R. C. Reflexos da relação professor-aluno para a aprendizagem no contexto formal de ensino. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo**, [S.L.], v. 3, n. 2, p. 1-14, 3 jan. 2021. Revista Praticas Educativas, Memorias e Oralidades. <http://dx.doi.org/10.47149/pemo.v3i2.3880>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 429, de 28 de fevereiro de 2011**. Dispõe sobre a metodologia de recuperação das áreas de preservação permanente -APPS. Brasília: 2011. Disponível em: <https://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema>. Acesso em: 25 mai. 2019.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. 2022. Qual é a importância de frutas, verduras e legumes na manutenção do peso saudável? Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quer-me-alimentar-melhor/noticias/2022/qual-e-a-importancia-de-frutas-verduras-e-legumes-na-manutencao-do-peso-saudavel>. Acesso em: 27 dez 2023.

BRASIL. **Educa mais Brasil**. 2023. Novo Ensino Médio - perguntas e respostas. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/etapa-de-formacao-e-series/ensino-medio/2-ano-ensino-medio>. Acesso em: 27 dez 2023.

CARVALHO, P. S. **Estudo da flora nativa como ferramenta didática no ensino de Botânica no município de Esperantina-PI**. 2019. 109 f. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestrado em Ensino de Biologia). Universidade Estadual do Piauí. Teresina-PI. 2019.

COSTA, E. A.; DUARTE, R. A. F.; GAMA, J. A. da S. A gamificação da Botânica: uma estratégia para a cura da “cegueira botânica”. **Revista Insignare Scientia - Ris**, [S.L.], v. 2, n. 4, p. 79-99, 19 dez. 2019. Universidade Federal da Fronteira Sul. <http://dx.doi.org/10.36661/2595-4520.2019v2i4.10981>.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 7. Ed. Porto Alegre: Bookman, p. 739, 2019.

MARKETING. **Produtos de origem vegetal: o que são, exemplos e o que diz a Lei**. Ifope educacional, 2022, Disponível em: <https://blog.ifopecom.br/produtos-de-origem-vegetal-padronizacao-e-classificacao/> Acesso em: 07, dez 2023.

SANTOS, L. da C. B. *et al.* A Disparidade na Conscientização Botânica (DCB): um estudo sobre a percepção de plantas. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, [S.L.], v. 26, n. 4, p. 429-433, 30 jan. 2023. Editora e Distribuidora Educacional. <http://dx.doi.org/10.17921/1415-6938.2022v26n4p429-433>.

SILVA, A. A. F.; OLIVEIRA, G. S.; ATAÍDES, F. B. Pesquisa-Ação: Princípios e Fundamentos. **Revista Prisma**, v. 2, n. 1, p. 2-15, 25 dez. 2021.

URSI, S. *et al.* Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 32, n. 94, p. 7-24, dez. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>.

URSI, S.; SALATINO, A. Nota Científica - É tempo de superar termos capacitistas no ensino de Biologia: impercepção botânica como alternativa para “cegueira botânica”. **Boletim de Botânica**, São Paulo, v. 39, p. 1-4, 21 dez. 2022. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA). <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v39p1-4>.

URSI, S.; FREITAS, K. C.; VASQUES, D. T. Cegueira Botânica e sua mitigação: Um objetivo central para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia. In: VASQUES, D. T.; FREITAS, K.C.; URSI, S. **Aprendizado ativo no ensino de botânica**. São Paulo: Instituto de biociências, Universidade de São Paulo, p. 12-30, 2021.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing Plant Blindness. **The American Biology Teacher**, [S.L.], v. 61, n. 2, p. 82-86, 1 fev. 1999. University of California Press. <http://dx.doi.org/10.2307/4450624>.

CAPÍTULO 14

RACISMO AMBIENTAL: UMA ESTRATÉGIA DE CONSCIENTIZAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL

ENVIRONMENTAL RACISM: AN AWARENESS RAISING STRATEGY IN
ELEMENTARY EDUCATION

Raquel Barros Passos   

Mestranda em Ensino de Ciências da Natureza, Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

Regina Guimarães Silva   


Mestranda em Ecologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC),
Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí
(UFPI), Teresina-PI, Brasil

Francisca Carla Silva de Oliveira   

Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPI), Docente do Centro de Ciências da Educação
(CCE), Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-
PI, Brasil

Conceição Yarla Soares Queiroz Dantas   

Especialista em Educação Ambiental, Graduada em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas,
Universidade Estadual do Piauí (UESPI), Teresina -PI, Brasil

DOI: 10.52832/wed.164.1028 

Resumo: O racismo ambiental refere-se à prática de injustiça ambiental que resulta na exposição desproporcional de comunidades racialmente marginalizadas a impactos ambientais negativos. Isso inclui a localização de instalações industriais poluentes, depósitos de resíduos tóxicos e outros problemas ambientais em áreas habitadas principalmente por pessoas de minorias étnicas. No presente artigo discute-se o racismo ambiental dentro da perspectiva da Educação Ambiental Crítica (EAC), levando em consideração que o ensino de ciências pode ser uma ferramenta de suporte para trabalhar conceitos com bases socioambientais. A partir das discussões levantadas pela pesquisa, objetiva-se vincular o ensino de ciências com questões sociais e ambientais para conscientizar os alunos sobre o Racismo Ambiental (RA), por meio da elaboração de uma sequência didática (SD) para assim facilitar a compreensão e assimilação do conceito de (RA) e instigar o senso crítico dos alunos. A pesquisa resultou na construção da SD que está dividida em quatro aulas: introdução ao racismo ambiental, exemplos e impactos do racismo ambiental, perspectivas das comunidades afetadas e ação e mudança. Com a SD é possível alcançar o objetivo de trabalhar as problemáticas que permeiam o RA, bem como auxiliar professores a conseguirem ter ferramentas que consigam de forma prática trabalhar o conteúdo em sala de forma crítica, mas também prática.

Palavras- Chaves: Meio Ambiente. Desigualdade. Sequência didática.

Abstract: Environmental racism refers to the practice of environmental injustice that results in the disproportionate exposure of racially marginalized communities to negative environmental impacts. This includes the location of polluting industrial facilities, toxic waste dumps, and other environmental problems in areas primarily inhabited by people from ethnic minorities. This article discusses environmental racism from the perspective of Critical Environmental Education (CEA), considering that science education can be a supportive tool for developing socio-environmental concepts. Based on the discussions raised by the research, the aim is to link science education with social and environmental issues to raise students' awareness of Environmental Racism (ER). This is done by developing a teaching sequence (DS) to facilitate understanding and assimilation of the concept of ER and foster critical thinking. The research resulted in the development of the DS, which is divided into four lessons: introduction to environmental racism, examples and impacts of environmental racism, perspectives of affected communities, and action and change. With SD, it is possible to achieve the goal of addressing the issues that permeate the AR, as well as helping teachers acquire tools that allow them to practically address the content in the classroom in a critical yet practical manner.

Keywords: Environment. Inequality. Didactic sequence.

1 INTRODUÇÃO

Na ótica da educação ambiental crítica (EAC), a formação aborda as interações entre indivíduos e sociedade, destacando que a compreensão do indivíduo e da coletividade só adquire sentido quando considerada em conjunto. As pessoas se formam em conexão com o ambiente em que vivem, com as demais pessoas e são corresponsáveis por esse contexto. Na EAC, assumir a responsabilidade pelo mundo implica permitir incumbências consigo mesmo, com os outros e com o meio ambiente, sem estabelecer dicotomias ou hierarquias entre essas dimensões da ação humana (Nogueira *et al.*, 2023).

Segundo Carvalho (2012), o cultivo de um indivíduo ambientalmente consciente demanda o desenvolvimento do pensamento crítico e a aplicação prática de valores e comportamentos

sociais, voltados para a resolução de problemas cotidianos. Além disso, atitudes assertivas são internalizadas pelos indivíduos em suas atividades diárias, capacitando-os para se tornarem agentes responsáveis e atuantes na sociedade.

No ensino de ciências, o racismo pode ser trabalhado através EAC, que se configura como uma forma de intervenção na vida dos alunos, e pode ser viabilizada pela análise profunda de questões sociais, culturais, econômicas, históricas e ambientais. Essa abordagem também se reflete nos indivíduos, na busca pela emancipação social, enriquecendo a formação identitária (Carvalho *et al.*, 2012).

A partir dessa etapa de construção social e ambiental, conforme o artigo 12 das Diretrizes Curriculares para Educação Ambiental, busca-se desenvolver sociedades fundamentadas nos princípios de liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade, sustentabilidade e no direito universal à educação.

A educação é a principal ferramenta para combater as mazelas encontradas pelo preconceito racial em nosso país. O racismo é um fenômeno conflitante e estrutural no Brasil, onde os espaços sociais, políticos, econômicos, educacionais, são distribuídos de forma desigual e está enraizado na sociedade. Essa desigualdade constrói barreiras e dificulta o acesso aos direitos básicos assegurados legalmente (Almeida *et al.*, 2018; Faustino *et al.*, 2018).

Tendo por consciência que a prática do racismo está presente na própria estrutura social, o termo racismo ambiental (RA) refere-se à disparidade e discriminação racial relacionadas aos impactos ambientais negativos que assolam comunidades com base em questões de raça ou etnia¹². A expressão foi utilizada a partir da luta dos movimentos sociais negros no início da década de 1970, em decorrência da série de danos ambientais que assolavam a população negra dos Estados Unidos e que lutavam “[...] por ambientes ecologicamente equilibrados como uma extensão dos reclames por justiça social e de um apelo para o fim do racismo institucionalizado” (Souza *et al.*, 2015, p. 29).

A expressão possui diversas nomenclaturas: movimento pela justiça ambiental (*environmental justice movement*); movimento contra o racismo ambiental (*environmental racism*) e movimento pela igualdade ambiental (*environmental equity*) (Herculano *et al.*, 2008). Explorar as injustiças ecológicas envolve compreender e expor contrariedades de poder e padrões de opressão social que continuam a manter desigualdades socioambientais. Nesse sentido, ao introduzir o conceito de Justiça Ambiental na educação, podemos criar ambientes que permitem o desenvolvimento dos interesses dos cidadãos. Isso acontece quando há uma integração entre as necessidades sociais e ambientais, criando espaços onde ambas as dimensões são consideradas (Angeli *et al.*, 2016).

¹² “No contexto ambiental o que resta para o corpo negro é ser destinado a habitar áreas precárias e com pouca estrutura, fator que será determinante para a morte desse povo” (Belmont *et al.*, 2023, p. 92).

No entanto, evidencia-se a ausência de debates nas aulas de ciências que abordem assuntos, como renda, moradia, educação, alimentação adequada, ambiente saudável, recursos sustentáveis, dentre outros. Assim, o debate sobre o racismo ambiental está ligado aos desafios recentes no cenário político, social e econômico. Portanto, requer constantemente o aprimoramento de estratégias nas áreas política, educacional, defesa dos direitos humanos, para redução das desigualdades raciais, sociais e de gênero (Freitas; Martins *et al.*, 2008).

De acordo com Martins e Medeiros (2017), o conhecimento de ciências é indispensável para a formação de uma sociedade democrática:

Espera-se que o ensino de Ciências possa contribuir para maximizar a consciência crítica, participativa, questionadora e investigativa dos direitos e deveres para além da busca do bem-estar pessoal e coletivo no presente, mas para o patamar do futuro também (Martins; Medeiros *et al.*, 2017, p. 7).

Ao abordar as direções da EA implementadas na escola, Reigota (2009) ressalta que o foco deve ser a transformação tanto do indivíduo, quanto da sociedade. Assim, o ensino e a aprendizagem dentro da EAC tornam-se essencial para mediar discussões no que tange o racismo ambiental, impactos no decorrer da aprendizagem e formação de alunos enquanto cidadãos.

A desigualdade social, resultante da discriminação racial, permeia várias esferas da sociedade. No entanto, a restrição do direito à educação em todos os seus níveis é particularmente cruel, considerando que ter acesso a um ensino formal de qualidade é o principal meio de capacitação dos indivíduos. Assim, a incapacidade de obter uma formação educacional adequada compromete seriamente o futuro das gerações.

Dessa forma, a Educação Ambiental (EA) pautada nas discussões de racismo são significativas nos debates de raça dentro do processo de ensino aprendizagem. Além disso, tornar compreensível a realidade social em que os alunos estão inseridos é essencial para que os mesmos se percebam em sua construção identitária. O racismo ambiental (RA) desperta nosso interesse devido às profundas desigualdades presentes na sociedade, especificamente no contexto do Brasil, que embora seja uma nação marcada por significativas disparidades, a temática da justiça ambiental ainda está em estágio inicial e enfrenta desafios quanto à informação. Com a presente pesquisa buscou-se concernir como o racismo ambiental pode ser integrado como uma estratégia de conscientização em programas educacionais do ensino fundamental, e de que maneira essa abordagem influencia o entendimento dos alunos sobre questões ambientais e sociais. Para isso, desenvolveu-se uma sequência didática (SD) para trabalhar a temática de RA com alunos de ensino fundamental, bem como discutir o caminho investigativo da SD, aproximando-os de discussões socioambientais a partir da apresentação do conceito de RA, conscientização sobre injustiças ambientais, desenvolvimento de

habilidade para analisar criticamente discursos, políticas públicas e, por fim, culminância em grupo para o encerramento da SD, com apresentação dos alunos.

2 CARACTERIZAÇÃO DO RACISMO AMBIENTAL

O Racismo no Brasil teve origens na era colonial, fundamentado na ideologia racial que promovia a superioridade das pessoas brancas sobre aquelas de diferentes etnias, especialmente as negras. Essa estrutura discriminatória perdurou ao longo da história, deixando marcas profundas na sociedade brasileira. Além das manifestações explícitas de preconceito, o país enfrenta o desafio do racismo estrutural¹³, que se manifesta em diversas instituições e sistemas, perpetuando desigualdades socioeconômicas entre diferentes grupos raciais (Guimarães *et al.*, 1999).

As questões que envolvem o Racismo Ambiental (RA) iniciaram em meados de 1970, com comunidades negras estadunidenses que se mobilizaram para denunciar o descaso que viviam em decorrência da implementação de aterros sanitários contendo resíduos tóxicos em bairros em que residiam pessoas negras. O termo refere-se à discriminação racial que resulta na distribuição desigual dos direitos ambientais, bem como o acesso limitado para comunidades mais desfavorecidas, discriminação pode ser intencional ou resultante da ausência de políticas e práticas institucionais e basilares (Pacheco *et al.*, 2009).

A precariedade que as comunidades étnico-raciais passam é uma prova de que o racismo pode atingir diversas áreas dentro de uma região, impossibilitando o acesso a serviços básicos como de saúde e educação. Segundo Bullard (2004, p. 57), o RA surge “Em resposta às iniquidades ambientais, ameaças à saúde pública, proteção desigual, constrangimentos diferenciados e mau tratamento recebido pelos pobres e pessoas de cor”.

Como uma expressão de violência social e ecológica, o RA, segundo Jesus (2020 p. 6):

É uma forma de racismo institucional, uma vez que a omissão de políticas públicas favorece que no meio ambiente vigorem determinantes da desigualdade social e racial, resultando em iniquidades raciais, exploração política e enfrentamento dos piores problemas ambientais pelas comunidades.

O termo RA ganhou visibilidade a partir da publicação do “*Confronting Environmental Racism: voices from the grassroots*”¹⁴, obra organizada por Robert Bullard no ano de 1993. Desde então, o conceito alcançou visibilidade elucidando a busca, não apenas para danos tangíveis ao meio

¹³ De acordo com Silvio Almeida, em sua obra *Racismo Estrutural*, o termo racismo é uma decorrência da própria estrutura social, ou seja, do modo “normal” como se constituem as relações políticas, econômicas, jurídicas, não sendo uma patologia social e nem um desarranjo institucional, mas enquanto estrutural (Almeida *et al.*, 2020).

¹⁴ Obra produzida por Robert D. Bullard que aborda o tema do racismo ambiental, destacando as vozes e perspectivas das comunidades diretamente afetadas. O livro oferece uma análise profunda das interseções entre questões ambientais e sociais, concentrando-se nas experiências e lutas das comunidades na base da sociedade (Bullard *et al.*, 2004).

ambiente, mas também as desigualdades sociais, econômicas e políticas, que podem contribuir para a precarização e exclusão de comunidades desfavorecidas (Rodrigues *et al.*, 2023).

Em complemento, (Herculano *et al.*, 2006, p. 11) caracteriza o RA como:

Racismo ambiental é o conjunto de ideias e práticas das sociedades e seus governos, que aceitam a degradação ambiental e humana, com a justificativa da busca do desenvolvimento e com a naturalização implícita da inferioridade de determinados segmentos da população afetados –negros, índios, migrantes, extrativistas, pescadores, trabalhadores pobres, que sofrem os impactos negativos do crescimento econômico e a quem é imputado o sacrifício em prol de um benefício para os demais (Herculano *et al.*, 2006, p. 11).

De acordo com Silvio Almeida, em sua obra *Racismo Estrutural*, o termo racismo é uma decorrência da própria estrutura social, ou seja, do modo “normal” como se constituem as relações políticas, econômicas, jurídicas, não sendo uma patologia social e nem um desarranjo institucional, mas enquanto estrutural (Almeida *et al.*, 2020).

Sob o contexto do RA, a denúncia feita na obra "Quarto de Despejo"¹⁵, a escritora Carolina Maria de Jesus explora minuciosamente as revelações das desigualdades evidenciadas pelo racismo ambiental.

Quando estou na cidade tenho a impressão de que estou na sala de visita com seus lustres de cristais, seus tapetes de veludos, almofadas de cetim. E quando estou na favela tenho a impressão de que sou objeto fora de uso, digno de estar num quarto de despejo (Jesus *et al.*, 2020, p. 40).

Inúmeros dados poderiam ser mencionados para destacar que a população negra no Brasil enfrenta de maneira desproporcional desafios sociais, tanto em ambientes urbanos quanto rurais. Bullard (2004, p. 52) exemplifica o RA no Brasil como a segregação residencial ao mencionar as favelas como locais onde a população negra muitas vezes é concentrada, evidenciando a disparidade nas condições de habitação. Além disso, ele compara esse fenômeno com situações semelhantes em outros lugares do mundo, como os subúrbios na África do Sul e os guetos nos Estados Unidos, para ilustrar como o racismo desempenha um papel significativo na configuração das comunidades e na distribuição desigual de recursos e infraestrutura.

No Brasil, a presença expressiva da população negra destaca-se como grupo étnico vulnerável, sendo, conseqüentemente, mais impactado pelas manifestações de racismo ambiental. Este fenômeno não se restringe apenas a ações intencionalmente racistas, mas abrange também aquelas que, independentemente de sua intenção inicial, geram algum efeito racial. Contudo, é

¹⁵ Obra autobiográfica escrita por Carolina Maria de Jesus. Publicada em 1960, o livro é um relato impactante e detalhado da vida da autora em uma favela de São Paulo durante a década de 1950. Carolina Maria de Jesus descreve as condições precárias, a pobreza extrema e a discriminação racial que ela e seus vizinhos enfrentavam diariamente. O título refere-se ao pequeno cômodo onde ela vivia, retratando a realidade cruel e as lutas enfrentadas por uma mulher negra e mãe solteira na sociedade brasileira daquela época.

essencial notar que o RA não se limita aos negros, pois afeta outros grupos considerados étnica e culturalmente distintos. Nesse contexto, observa-se comunidades vulneráveis, como indígenas, quilombolas e ribeirinhas, identificadas como tradicionais. Suas características e estilos de vida são muitas vezes percebidos como exóticos, pouco desenvolvidos ou desalinhados com o progresso e o desenvolvimento. A desigualdade vivida por essas comunidades é questionada:

Por que algumas comunidades são transformadas em depósitos de lixo enquanto outras escapam? Por que as regulamentações ambientais são vigorosamente aplicadas em algumas comunidades e não em outras? Porque alguns trabalhadores são protegidos das ameaças ao ambiente e à saúde enquanto a outros (como migrantes trabalhadores rurais) permite-se que sejam envenenados? (Bullard *et al.*, 2004, p.42).

Através dessas indagações e demandas, surge a Justiça Ambiental (JA) para assegurar direitos fundamentais e enfrentar as desigualdades vivenciadas por comunidades étnicas, indígenas, quilombolas e ribeirinhas, identificadas como tradicionais, considerando a equidade como um direito coletivo para as populações marginalizadas. A concepção de equidade ambiental foi formulada para descrever um horizonte futuro em que a componente ambiental da injustiça social seja superada, concepção utilizada para desenvolver uma abordagem que una as batalhas ecológicas e sociais (Ioris *et al.*, 2009).

Assim, políticas ambientais devem ser desenvolvidas de maneira a garantir a equidade e a justiça, evitando a concentração de impactos negativos em determinados grupos. A JA só acontece de forma eficaz se a justiça social e racial for executada de forma ampla e igual dentro das comunidades.

A busca vai além da simples mitigação dos danos ambientais, estendendo-se ao reconhecimento e à abordagem das desigualdades sistêmicas que historicamente têm afetado esses grupos. O cerne da JA é a promoção da equidade, buscando evitar que comunidades pertencentes a minorias étnicas ou grupos socioeconômicos mais vulneráveis se tornem alvos privilegiados para os impactos prejudiciais resultantes da degradação do meio ambiente. Dessa forma, a JA almeja a construção de políticas e práticas que assegurem a distribuição justa de benefícios e ônus ambientais, com o objetivo de criar um ambiente sustentável e equitativo para todas as comunidades.

2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA COMO ESTRATÉGIA DE ENFRENTAMENTO AO RACISMO

A Educação Ambiental Crítica (EAC) é uma abordagem na área da educação ambiental que se diferencia por sua perspectiva crítica e reflexiva sobre as questões ambientais, buscando entender as raízes históricas dos problemas ambientais e promover a transformação social, com origens no

campo da teoria crítica, que teve sua origem nas ciências sociais e se expandiu para o campo da educação, culminando por fim em uma interseção com a educação ambiental.

A EAC tem como missão trazer o lado crítico para o desenvolvimento educativo, contextualizando cultura e ambiente sem dissociá-los. Dentro do processo de construção dessa corrente, o senso autocrítico é essencial para propor uma educação não só ligada aos currículos, atividades pedagógicas e projeto político pedagógico, mas também as singularidades políticas educacionais, culturais, formação de professores, como exercício que se maximiza em outras vertentes não só ligadas ao ecossistema (Loureiro *et al.*, 2007).

Além de aprender sobre questões ambientais, é essencial que as pessoas adotem novas posturas no âmbito ecológico e político. Isso vai além da contribuição individual para a sustentabilidade, envolvendo o engajamento em ações políticas, participação em movimentos e a vontade de fazer a diferença. Não é o bastante entender o problema; é crucial desenvolver habilidades e atitudes para lidar de maneira eficaz com a urgência dos desafios ambientais (Layrargues *et al.*, 2020).

A relevância da EA no processo educativo não restringe à conscientização e sensibilização do ecológico. O dinamismo de educar ambientalmente parte do princípio de ação diária, pensar as intervenções de uma visão coletiva e macro dentro das instâncias políticas, sociais, culturais, para alcançar transformações comunitárias e individuais (Loureiro *et al.*, 2004).

A EAC se finca nos objetivos de trabalhar as vertentes ambientais como tema motivador educativo. Trata-se de conscientizar o ouvinte de que as medidas de mudança de hábitos não são o problema central em discussão. A lógica de consumo que é pregada para a sociedade se baseia na conjuntura do capitalismo. Grandes empreendimentos, como o agronegócio, são a maquinária principal que alimenta o capitalismo (Pereira *et al.*, 2021).

A EA deve ser trabalhada de forma que os temas levantados para discussão tenham um significado real para o ouvinte e pautas que gerem reflexões positivas. A EAC é o ponto de partida para se reconhecer dentro de um contexto ambiental desigual e de violência ecológica, implicando afirmar que os tópicos ambientais devem servir como ponto de partida para uma discussão mais abrangente sobre a crise do modelo civilizatório que enfrentamos, crise que fundamenta a busca por uma sociedade sustentável (Bravo *et al.*, 2013).

Levando em consideração a EA como ferramenta que atinge diferentes contextos e culturas, a mesma pode ser trabalhada como forma de conscientização dentro da perspectiva do RA. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais, é fundamental que os estudantes, enquanto estão na sala de aula, reconheçam a si mesmos como agentes do conhecimento e

compreendam que suas vivências e experiências desempenham papel relevante no progresso da sociedade e na evolução de sua própria cultura (Brasil *et al.*, 2009).

Em linhas gerais, a educação inclusiva é intrinsecamente pautada nas perspectivas do desenvolvimento humano, deve ser uma Educação Antirracista¹⁶, que busca identificar, confrontar e eliminar o racismo em todas as suas formas, promovendo a igualdade racial e a conscientização sobre a história e a cultura das comunidades desfavorecidas (Silva *et al.*, 2023).

Dentro da construção da educação antirracista busca-se a desconstrução de estereótipos, salientando pilares de conscientização do racismo em suas diferentes manifestações. Além disso, a promoção e valorização da diversidade étnico-racial é fundamental para a inclusão curricular, ressaltando o papel da história e cultura para a formação da sociedade. Essa vertente não se limita a uma única disciplina, mas deve ser integrada à história, literatura, ciências sociais e até mesmo matemática, ciências, arte e religião, para mostrar como o racismo está presente e se manifesta em diferentes aspectos da sociedade (Brasil *et al.*, 2006).

É perceptível uma necessidade de mudança quanto a conscientização e discussão dos assuntos ambientais que impactam diretamente as comunidades. Assim, perceber a complexidade do assunto é entender as bases para a validação e aceitação da EA que vão além de seu contexto específico, para atender indivíduos de diferentes contextos sociais, culturais, raciais e econômicos, que compartilham a preocupação com a sustentabilidade socioambiental. Devido à sua natureza multidimensional e interdisciplinar, a EA se conecta e se integra com outras áreas da educação contemporânea, como a educação em direitos humanos, paz, saúde, desenvolvimento e cidadania (Henriques *et al.*, 2007).

3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA

O ensino de ciências ainda é influenciado pelas práticas tradicionais de ensino que torna o processo exaustivo e pouco apreciado pelos alunos, tornando um desafio para os envolvidos: educandos e professores. Diante desse contexto, as SD podem ser desenvolvidas para estimular alunos e tornar o ensino mais atrativo e instigante, levando em consideração as possibilidades metodológicas que podem ser implementadas pelos professores (Santos Júnior *et al.*, 2020).

Segundo Freire (1987), a prática no ensino passa por transformações constantes dentro das propostas pedagógicas. Por isso, é importante que se conheça o público no qual vai se destinar a orientação para ser adaptada e inclusiva quanto a realidade vivida pelos alunos. O autor critica o

¹⁶ ⁵ Educação antirracista refere-se a estratégias organizacionais, curriculares e pedagógicas com o objetivo de promover a igualdade racial e para eliminar formas de discriminação e opressão, tanto individual como institucional. Essas reformas envolvem uma avaliação tanto do currículo oculto como do currículo formal (Troyna; Carrington *et al.*, 1990).

modelo predominante nas escolas brasileiras, em que o professor simplesmente transmite informações e o aluno memoriza, caracterizando esse método como uma abordagem educacional bancária, de forma que o aprendiz é tratado como uma doação dos conhecimentos científicos para aqueles que se consideram desinformados.

O planejamento e organização do método de ensino é crucial para obtenção de um resultado positivo na aprendizagem dos alunos, por isso, o uso de SD é considerado relevante no ensino de ciências. Entende-se como SD o “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos” (Zabala *et al.*, 1998, p. 18). Segundo o autor, é importante identificar as fases que compõem a SD para assim conseguir desenvolver as atividades propostas com êxito e compreensão, com o valor educacional que foi estabelecido para cada exercício ou intervenção propostas pelo educador.

Educação antirracista refere-se a estratégias organizacionais, curriculares e pedagógicas com o objetivo de promover a igualdade racial e para eliminar formas de discriminação e opressão, tanto individual como institucional. Essas reformas envolvem uma avaliação tanto do currículo oculto como do currículo formal (Troyna; Carrington *et al.*, 1990).

Dentro dos estudos sobre SD, ressalta-se que não existe um modelo determinante para o uso da metodologia. Zabala (1998) descreve que existem fases importantes para a construção da SD: comunicação da lição, estudo individual do conteúdo, repetição do conteúdo estudado e avaliação ou nota do professor. O autor reflete em sua obra que o objetivo principal da estratégia é reformular a introdução para abranger as várias formas de intervenção que visam aprimorar nossa prática em sala de aula, através do aprofundamento do entendimento das variáveis que influenciam e do papel que desempenham no processo de aprendizagem de nossos alunos.

A programação lógica que é estabelecida entre as atividades e intervenções desenvolvidas durante a aplicação da SD, permite que os alunos estabeleçam um raciocínio marcado pela investigação por meio de situações e vivências do cotidiano. Além disso, a SD pode ser desenvolvida utilizando interpretações dos alunos, as quais podem auxiliar na mediação do educador com o conteúdo (Giordan *et al.*, 2011).

Dentro da construção da SD, o ensino investigativo é uma das possibilidades que podem ser empregadas para auxiliar o educador a planejar com aptidão e de acordo com a cognição dos alunos, a fim de propor a resolução de problemas em que sejam os protagonistas (Pereira *et al.*, 2023).

A SD é um dos instrumentos metodológicos que pode ser utilizada para integrar os objetivos e competências estabelecidos dentro da BNCC:

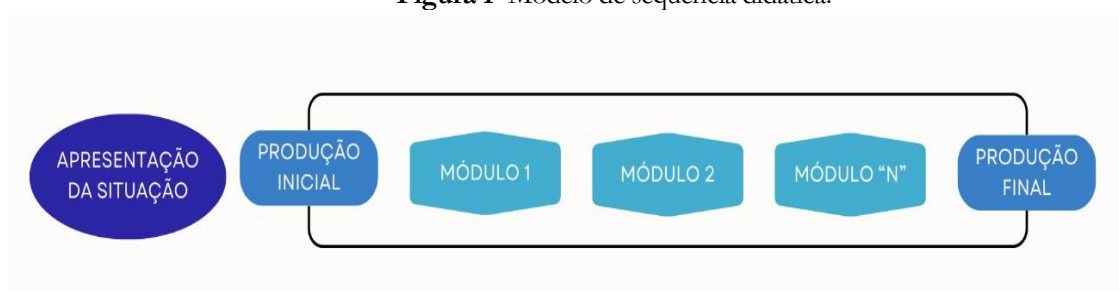
Selecionar e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas diversificadas, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, se necessário, para trabalhar com as necessidades de diferentes grupos de alunos, suas famílias e cultura de origem, suas comunidades, seus grupos de socialização etc. (Brasil, 2018, p. 3).

A utilização de SD compreende e estimula a diversificação dos conteúdos gerando a valorização do espaço e de situações do dia a dia, onde através da sucessão lógica dos conteúdos, atua como facilitadora na compreensão e no aprendizado, que seguem em escala de progressão, contribuindo para interatividade e aprendizagem.

A SD pode ajudar os educadores a organizarem os conteúdos e fortalecerem as relações entre professores e alunos. Eles podem observar como os temas discutidos afetam o ambiente educacional. Isso é importante porque, de acordo com Oliveira (2013, p. 39), não é necessário um planejamento detalhado para cada etapa ou atividade. Em vez disso, é possível integrar os conteúdos disciplinares de forma mais fluida para melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), a SD pode ser entendida como um conjunto de tarefas escolares planejadas de forma organizada, focadas em um tipo específico de discurso escrito ou falado, em que o objetivo é ajudar os alunos a aprimorarem habilidades em diferentes tipos de textos, possibilitando que se expressem de maneira adequada em situações distintas de comunicação. Os autores ainda colocam a SD como uma ferramenta útil para a proposta e desenvolvimento das atividades orientadas pelo professor em sala de aula. Além disso, propõem um modelo de SD seguindo uma lógica de parâmetros (Figura 1). Apesar do modelo preconizado, existe a flexibilização da sugestão, de modo que outras possibilidades e estratégias podem ser levadas em consideração.

Figura 1- Modelo de sequência didática.



Fonte: Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004).

Com o modelo proposto, Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) não têm a intenção de fazer que os professores sigam todos os processos a rigor, pelo contrário, a finalidade é fazer com que os profissionais se apropriem gradativamente da SD como uma proposta que pode flexibilizar a forma de ensinar e tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmicos.

As sequências didáticas (SD) oferecem uma valiosa ferramenta para os professores nas aulas de

ciências, proporcionando uma abordagem estruturada e coerente para o ensino de conceitos complexos. Ao adotar SD, os educadores podem organizar o conteúdo de forma progressiva, construindo conhecimento de maneira sequencial e permitindo que os alunos conectem novas informações a conhecimentos prévios. Isso promove uma compreensão mais profunda dos temas científicos, pois os estudantes conseguem visualizar a interconexão entre os diferentes conceitos, fortalecendo assim a base de conhecimento (Giordan *et al.*, 2011).

Além disso, as SD apresentam abordagem mais contextualizada e aplicada, viabilizando oportunidades para atividades práticas, experimentos e discussões em sala de aula. Ao integrar métodos interativos, os professores podem estimular a participação ativa dos alunos, despertando o interesse e a curiosidade. A aplicação prática do conhecimento científico dentro de uma sequência didática não apenas fortalece a compreensão teórica, mas também desenvolve habilidades práticas, promovendo uma aprendizagem mais holística e significativa. Assim, os professores, ao incorporarem SD em suas aulas de ciências, têm a oportunidade de criar um ambiente educacional mais dinâmico e envolvente, proporcionando uma base sólida para o desenvolvimento do pensamento crítico e da paixão pelo aprendizado científico (Motokane *et al.* 2015).

4 MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa concentrou-se na elaboração, desenvolvimento de uma SD pautando o tema sobre Racismo Ambiental, seguindo um planejamento pragmático: pesquisa sobre as vertentes da SD, análise do contexto da educação ambiental e caracterização do conceito de RA. A SD, como abordagem pedagógica, visa proporcionar uma progressão lógica de conhecimentos e habilidades, facilitando que os estudantes atinjam objetivos específicos ao final do processo. O foco da SD é proporcionar uma progressão lógica de aprendizado, permitindo que os estudantes alcancem metas específicas ao final do processo educativo. Conforme destacado por Motokane (2015), essa metodologia busca uma abordagem que seja gradual e abrangente, visando o crescimento contínuo dos estudantes.

No contexto específico desta abordagem, a SD proposta tem como objetivos analisar o contexto do Racismo Ambiental (RA) e examinar as discussões relacionadas ao tema no âmbito da educação ambiental. Ao construir a SD, o conceito de RA foi considerado como uma ferramenta para conscientizar os alunos e estimular o pensamento crítico.

A SD apresentada não foi aplicada em sala, porém a elaboração seguiu todas as etapas de construção e planejamento. Cada aula apresentada tem o período de duração de uma hora (Quadro 1).

Quadro 1- “Desvendando as Teias do Racismo Ambiental”.

Desvendando as Teias do Racismo Ambiental		
Aula- Encontro	Objetivos	Atividades Propostas
1- Introdução ao Racismo Ambiental	- Apresentar o conceito de racismo ambiental em aula com o uso de nuvem de palavras no quadro - Discutir sobre as disparidades socioambientais e como elas afetam diferentes grupos de pessoas.	Atividade: Após a explicação dos conceitos em sala, será utilizada a ferramenta de áudio visual para reprodução do vídeo “ você sabe o que é Racismo Ambiental? - Canal Preto”. os alunos serão orientados a produzir um mapa mental com as palavras chaves e conceitos aprendidos.
2- Exemplos e Impactos do Racismo Ambiental	-Explorar de casos concretos de racismo ambiental em âmbito local e global. - Analisar as consequências para as comunidades afetadas e para o meio ambiente.	Após a parte teórica da aula, os alunos formarão grupos e receberão um mapa do bairro onde a escola está localizada. Cada grupo terá cartolinas para demarcar as áreas do mapa, onde tentarão identificar a presença do racismo ambiental na região.
3-Perspectivas das Comunidades Afetadas	-Convidar um palestrante ativista, membro de uma comunidade afetada), para compartilhar experiências/ perspectivas. - Discutir em sala de aula sobre as vivências das comunidades marginalizadas e como o racismo ambiental as afeta.	Os alunos serão orientados a escreverem uma reflexão sobre o que aprenderam durante a palestra. Relacionando as experiências compartilhadas com os conceitos discutidos em aula.
4- Ação e Mudança	-Explorar as iniciativas e movimentos que lutam contra o racismo ambiental e promovem a justiça socioambiental. - Discutir sobre como os estudantes podem contribuir para a conscientização e a mudança.	Exposição dos materiais produzidos durante a SD em um mural expositivo

Fonte: Produzido pelas autoras, 2024.

A primeira aula é voltada para a apresentação do conceito de RA e discussão oral, com a produção de um mapa mental com os conceitos apresentados. Foi elaborado um quadro síntese com objetivo de descrever as atividades propostas. A partir do quadro, o educador terá a liberdade de aplicar em sala de aula ou no espaço que desejar, fazendo as modificações/adaptações necessárias para a realidade da turma e a disponibilidade de materiais. O propósito da segunda aula é identificar indícios de como o RA pode estar presente no local de residência dos alunos, utilizando exemplos retirados de casos que evidenciem essa forma de discriminação. Na terceira aula, a partir das discussões e depoimentos gerados por um convidado ou ativista ambiental, os alunos iram produzir um texto reflexivo sobre o que conseguiram compreender durante as intervenções da SD. Na quarta aula, a SD se finda com a proposta de culminância, utilizando os materiais elaborados pelos alunos durante as aulas ministradas, materializando os conhecimentos construídos em um mural informativo, com imagens, conceitos e exemplos significativos para o conteúdo proposto durante as aulas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sequência didática “Desvendando as Teias do Racismo Ambiental” foi elaborada em quatro aulas diferentes com período de uma hora de duração, utilizando os recursos de debate entre os alunos, produção de material em grupo, culminância com os resultados e aula expositiva e dialogada. Faz-se necessário destacar que todas as atividades propostas têm como objetivo colocar os alunos como críticos e reflexivos quanto ao processo de aplicação das vivências, introduzindo-os como agentes do processo de aprendizagem.

É importante ressaltar que anterior a aplicação da SD o educador tenha a preocupação de pesquisar a realidade onde os alunos estudam, onde a escola está inserida, quais as características que fazem ser reconhecidas e analisadas dentro do processo de RA. Um planejamento preliminar é importante para compreender as demandas dos alunos e quais modificações podem ser feitas na SD para aplicar na realidade do educador e dos educandos.

Os achados da pesquisa culminaram na criação da SD, a qual é apresentada nas seções subsequentes: Introdução ao Racismo Ambiental, Exemplos e Impactos do Racismo Ambiental, Perspectivas das Comunidades Afetadas, Ação e Mudança.

Aula 1 - Introdução ao Racismo Ambiental

Na primeira aula, apresenta-se uma aula expositiva e discursiva o conceito de RA e a caracterização desse conceito utilizando uma nuvem de palavras no quadro, fazendo um paralelo com as situações de injustiças ambientais em comunidades tidas como tradicionais e étnico raciais. Após as discussões em aula, será reproduzido o vídeo “Você sabe o que é Racismo Ambiental? - Canal Preto”. Posteriormente, será apresentada uma atividade de elaboração de um mapa mental para representação gráfica dos conceitos que foram elucidados. O objetivo do mapa mental é fazer com que o aluno consiga organizar/elaborar ideias de acordo com o que foi exposto na aula. Para produção do mapa mental deverá ser disponibilizado os materiais necessários.

Aula 2 - Exemplos e Impactos do Racismo Ambiental

A segunda aula da SD será voltada para apresentar aos alunos casos em que se pode perceber a presença de RA. Os exemplos apresentados em sala devem envolver a cena global e local para que os alunos consigam entender que a demanda do RA não está restrita a uma região. Após a apresentação dos exemplos, deve-se abordar as consequências que o RA traz para as comunidades, as quais envolvem saúde, educação, políticas públicas e cidadania.

Para avaliação da aula, solicita-se que os alunos identifiquem, a partir de um mapa contornado do bairro e disponibilizado pelo professor, os pontos em que eles conseguem enxergar os

processos de RA em sua comunidade. Para demarcação do mapa, o professor pode utilizar a ferramenta do *Google maps* e disponibilizar aos alunos em um tamanho maior. A atividade proposta pode ser realizada em grupos. Fica a critério do professor a quantidade e critérios de distribuição dos alunos nos grupos.

Aula 3: Perspectivas das Comunidades Afetadas

A aula três busca humanizar as experiências de indivíduos afetados pelo RA, proporcionando uma conexão emocional mais profunda para os alunos, para promover a empatia e a compreensão ao apresentar narrativas pessoais e vivências concretas. A presença de um representante que vive o processo de RA será fundamental para que os alunos consigam interligar ao que foi abordado anteriormente. Para avaliação, os alunos deveram produzir um texto reflexivo sobre como a temática tem impactado as concepções sobre o RA. Fica a critério do professor acrescentar mais algum pedido a avaliação.

Aula 4: Ação e Mudança

Findando a SD, a última aula requer a construção de um mural expositivo apresentando os materiais que foram produzidos e as iniciativas e possibilidades de conscientização. No mural, os alunos poderão utilizar recortes, colagens, e outros materiais que estiverem disponíveis. O mural será exposto em algum ambiente da escola acessível à toda comunidade escolar. Os alunos poderão produzi-lo em horários vagos ou nos intervalos disponíveis, de acordo com os horários e possibilidades da escola.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estudo, evidencia-se a relevância de explorar a integração do racismo ambiental como estratégia de conscientização em programas educacionais do ensino fundamental. A análise aprofundada permitiu uma compreensão mais ampla das possíveis implicações e benefícios dessa abordagem na perspectiva da educação científica e social. Ao buscar respostas para a questão central, percebe-se que a introdução do racismo ambiental como tema no contexto escolar pode contribuir para a formação de alunos mais conscientes e críticos.

A inclusão do racismo ambiental nas práticas pedagógicas enriquece a compreensão dos alunos sobre questões ambientais e sociais e estimula uma reflexão mais profunda sobre as interconexões entre esses dois domínios. Além disso, essa abordagem pode contribuir para a promoção da equidade e justiça ambiental desde a fase inicial da educação formal.

Considerando esses aspectos, conclui-se que a integração do racismo ambiental como estratégia educacional no ensino fundamental apresenta potencial para moldar uma nova geração de

cidadãos conscientes, capazes de enfrentar desafios ambientais e sociais de maneira crítica e informada.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Silvio. **O que é racismo estrutural?** São Paulo: Letramento, 2018.

ANGELI, Thaís; OLIVEIRA, Rosemary Rodrigues. A utilização do conceito de racismo ambiental, a partir da perspectiva do lixo urbano, para apropriação crítica no processo educativo ambiental. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 33, n. 2, p. 51-70, 2016. <https://doi.org/10.14295/remea.v33i2.5374>

BARROS, Joana da Silva; SILVA, Evanildo Barbosa da. **Juventude na cidade e justiça ambiental: que papo é esse?** Rio de Janeiro: FASE - Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional, 2012. Cartilha. Disponível em: <https://fase.org.br/pt/biblioteca/juventude-na-cidade-e-justica-ambiental-que-papo-e-esse/>. Acesso em: 20 jan. 2024.

BELMONT, Mariana (org.). **Racismo ambiental e emergências climáticas no Brasil**. São Paulo: Instituto de Referência Negra Peregum, 2023.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais**. Brasília: Conselho Nacional de Educação: 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Resolução nº2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em: 08/02/2024.

BRAVO, Maicon Pinto. Construindo alternativas à crise socioambiental contemporânea: educação ambiental crítica, transformadora e emancipatória e história oral. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 26, p. 258, 2013. <https://doi.org/10.14295/remea.v26i0.3497>

BORUNDA, Alejandra. As origens da justiça ambiental – e por que só agora ela recebe a atenção devida. **National Geographic Brasil**, 2021. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2021/03/as-origens-da-justica-ambiental-por-que-so-agora-recebendo-atencao>. Acesso em: 01 fev. 2024.

BULLARD, Robert Doyle. Enfrentando o racismo ambiental no século XXI. *In*: ACSELRAD, Henri; HERCULANO, Selene; PÁDUA, José Augusto (org.). **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004, p. 41-68.

CARVALHO, Edson Ferreira de. **Meio ambiente & direitos humanos**. Curitiba: Juruá, 2006.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CAVALLEIRO, Eliane dos Santos (ed.). **Racismo e anti-racismo na educação: repensando nossa escola**. São Paulo: Selo Negro, 2001.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michèle; SCHNEUWLY, Bernard. Sequências didáticas para o oral

e a escrita: apresentação de um procedimento. *In*: SCHNEUWLY, Bernard.; DOLZ, Joaquim. e colaboradores. **Gêneros orais e escritos da escola**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004, p. 81-108.

PACHECO, Tania. Desigualdade, injustiça ambiental e racismo: uma luta que transcende a cor, **Combate Racismo Ambiental**, 2009. Disponível em: <https://racismoambiental.net.br/textos-e-artigos/desigualdade-injustica-ambiental-e-racismo-uma-luta-que-transcende-a-cor/>. Acesso em: 08 fev. 2024.

PEREIRA, Carlos Luis. Ensino e aprendizagem presencial: espaço no ensino de ciências da pesquisa nos anos iniciais do ensino fundamental na atual Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 12, n. 5, p. e3412541392, 2023.

PEREIRA, Viviane Camejo; LOPES, Claudemira Vieira Gusmão. O Ecologismo dos Pobres e o Racismo Ambiental: Reflexões sobre Sociedade e Natureza para uma Educação Ambiental Crítica. **Divers@ Revista Eletrônica Interdisciplinar**, v. 14, n. 2, p. 110-125, 2021.

Reigota, M. (2009). A educação ambiental para além dela mesma. *Ambiente & Educação: Revista De Educação Ambiental*, 13(1), 11–22. <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/972>

RODRIGUES, Jéssyca Brena Soares; SANTOS, Patrícia Maria de Moura; LIMA, Rozeane Santos; SALDANHA, Teresa Cristina Bruna; WEBER, Karen Cacilda. O milho das comidas típicas juninas: uma sequência para a contextualização sociocultural no ensino de Química, **Química Nova Escola**, v. 39, n. 2, p. 179-185, 2017. <https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/896>

RODRIGUES, Theófilo. Bases conceituais para uma sociologia da sustentabilidade: capitaloceno, justiça ambiental e racismo ambiental. **O Social em Questão**, v. 1, n. 55, p. 287-314, 2023. <https://doi.org/10.17771/PUCRIO.OSQ.61443>

SANTOS, Isabel Aparecida. A responsabilidade da escola na eliminação do preconceito racial: alguns caminhos. *In*: CAVALLEIRO, Eliane (org.). **Racismo e anti-racismo na educação: repensando nossa escola**. São Paulo: Selo Negro, 2001, p. 97-113.

SANTOS JÚNIOR, Antônio Carlos dos. Sequência didática como uma nova estratégia de ensino nas aulas de ciências do Fundamental II. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. 698–715, 2020. <https://doi.org/10.26843/rencima.v11i6.2671>

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. *In*: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel (org.). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005, p. 17-44.

SILVA, Alexandre Ribeiro da. Da bncc a prática docente: uma proposta de ensino baseado em metodologias ativas. **VI CONEDU** -. Campina Grande: Realize Editora, 2020. p. 766-783. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/65338>. Acesso em: 20 jan. 2024.

SILVA, Ivanderson Pereira; NETO, Raimundo Alves Medeiros. A educação para as relações étnico-raciais nas pesquisas em ensino de ciências. **Com a Palavra, o Professor**, Local, v. 8, n. 21, p. 211-236, 2023.

SILVA, José Afonso da. **Direito constitucional ambiental**. 4. ed. São Paulo: Forense, 2003.

SOUZA, Arivaldo Santos de. **Direito e racismo ambiental na diáspora africana: promoção de justiça ambiental através do direito**. Salvador: EDUFBA, 2015.

TRINDADE, Antônio Augusto Cançado. **Direitos humanos e meio ambiente: paralelo dos sistemas de proteção internacional**. Porto Alegre: Fabris, 1993.

TRINDADE, Antônio Augusto Cançado; LEAL, César Barros (ed.). **Direitos humanos e meio ambiente**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2017.

TROYNA, Barry; SELMAN, Libby. **Implementing multicultural and anti-racist education in mainly white colleges**. London: Further Education Unit, 1990.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar?** Porto Alegre: Artmed, 1998.

