

Patrícia Maria Martins Nápolis  
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira  
Letícia Sousa dos Santos  
Organizadoras

# Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental

VOLUME 1



Patrícia Maria Martins Nápolis  
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira  
Letícia Sousa dos Santos  
Organizadoras

# Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental

VOLUME 1



Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Patrícia Maria Martins Nápolis  
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira  
Letícia Sousa dos Santos  
Organizadoras

# Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental



©2024 by Wissen Editora  
Copyright © Wissen Editora  
Copyright do texto © 2024 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:** Dra. Adriana de Sousa Lima  
Me. Junielson Soares da Silva  
Ma. Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira  
Ma. Denise dos Santos Vila Verde

**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](http://www.editorawissen.com.br)  
Teresina – Piauí, Brasil  
E-mails: [contato@wisseneditora.com.br](mailto:contato@wisseneditora.com.br)  
[wisseneditora@gmail.com](mailto:wisseneditora@gmail.com)

#### Siga nossas redes sociais:



@wisseneditora

**EQUIPE EDITORIAL****Editores-chefes**

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

**Equipe de arte e editoração**

Emilli Juliane de Azevedo Neves  
 Isaquiel de Moura Ribeiro

**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)

**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)

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

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 Alikaene 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 Katiuska 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 (UFPI)  
 Me. Francisco de Paula S. de Araújo Júnior - 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)

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

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)

# Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental



<http://www.doi.org/10.52832/wed.73>

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

Estudos em ensino de ciências e educação ambiental [livro eletrônico] / organizadoras Patrícia Maria Martins Nápolis, Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira, Letícia Sousa dos Santos. -- Teresina, PI: Wissen Editora, 2024.

PDF

ISBN 978-65-85923-10-1

DOI: 10.52832/wed.73

1. Ciências - Estudo e ensino 2. Educação ambiental 3. Meio ambiente - Pesquisa I. Nápolis, Patrícia Maria Martins. II. Oliveira, Neyla Cristiane Rodrigues de. III. Santos, Letícia Sousa dos.

24-204144

CDD-304.2

### Índices para catálogo sistemático:

1. Ciências: Estudo e ensino 507

Tábata Alves da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9253

### Informações sobre da Wissen Editora

Homepage: [www.editorawissen.com.br](http://www.editorawissen.com.br)

Teresina - Piauí, Brasil

E-mails: [contato@wisseneditora.com.br](mailto:contato@wisseneditora.com.br)

[wisseneditora@gmail.com](mailto:wisseneditora@gmail.com)

**Como citar ABNT:** NÁPOLIS, P. M. M.; OLIVEIRA, N. C. R.; SANTOS, L. S. **Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental.** v. 1, Teresina-PI: Wissen Editora, 2024. 202 p.

 **Wissen**  
editora  
**Teresina-PI, 2024**

## SOBRE AS ORGANIZADORAS

### Patrícia Maria Martins Nápolis



Formada em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Doutorado em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Professora Associada vinculada ao Núcleo de Educação Científica (NECBio) do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB). Avaliadora do Plano Nacional de Livro Didático (PNLD). Desenvolve Pesquisas na área do Ensino de Ciências e Educação Ambiental em ambientes formais e não formais. Atua em projetos de Extensão na área de Educação, Meio Ambiente e Sustentabilidade em comunidades e no entorno das Unidades de Conservação. Professora credenciada no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Mestrado) pela Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI).

### 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 EBT\* de Biologia no IFMA/*Campus* Alcântara (2015-2017); Professora Substituta EBT\* 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.

### Letícia Sousa dos Santos



Possui Graduação em Licenciatura em Ciências da Natureza (2018) e Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (2021), ambos pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). É Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente em Rede na Universidade Federal do Piauí. É sub-coordenadora do Grupo de Pesquisa em Etno e Educação Ambiental da Universidade Federal do Piauí (GPEEA/UFPI). Desenvolve pesquisas na área da Botânica, Etnobotânica, Etnozootologia, Educação Ambiental e Ensino de Ciências.

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	14
CAPÍTULO 1.....	15
<b>DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO ENSINO DE CIÊNCIAS: LIMITES E POSSIBILIDADES.....</b>	<b>15</b>
Creusa Carvalho da Costa   	15
José Machado Moita Neto   	15
Adriana Saraiva dos Reis   	15
Ana Cristina Alves Rodrigues   	15
DOI: 10.52832/wed.73.549 	15
CAPÍTULO 2 .....	36
<b>LIXO NO MAR: PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL DOS USUÁRIOS DA PRAIA DE ITATINGA, ALCÂNTARA-MA, BRASIL.....</b>	<b>36</b>
Aryele Carvalho da Silva   	36
Raimundo Nonato Piedade Júnior   	36
Maria de Jesus Passos de Castro   	36
DOI: 10.52832/wed.63.550 	36
CAPÍTULO 3 .....	50
<b>O USO DE SACOLAS PLÁSTICAS: PERSPECTIVAS DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO .....</b>	<b>50</b>
Adila Maria Barbosa Santana   	50
Letícia Sousa dos Santos   	50
Marcelo Leite Dias   	50
DOI: 10.52832/wed.63.551 	50
CAPÍTULO 4 .....	58
<b>PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE BIOLOGIA SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESPAÇO UNIVERSITÁRIO.....</b>	<b>58</b>
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira   	58
Letícia Sousa dos Santos   	58
Pedro Paulo Lima Silva   	58

Irene Suelen de Araújo Gomes   	58
Filipe Daniel Dutra de Moraes   	58
Mariana Pessôa Coelho   	58
Diego Lima Matos   	58
Elisabeth Regina Alves Cavalcanti Silva   	58
Simone de Souza Macêdo   	58
Denis Barros de Carvalho   	58
DOI: 10.52832/wed.63.552 	58
<b>CAPÍTULO 5</b>	71
<b>ABORDAGEM DA TEMÁTICA DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA PRÁTICA DE PROFESSORES DE ENSINO FUNDAMENTAL</b>	71
Hyan Richard Xavier Rezende   	71
Lislana de Sousa Monteiro   	71
Isabel Maria Rocha Araújo   	71
José Estevão Medeiros dos Santos Filhos   	71
Leonardo de Barros Santos   	71
Caíque Rodrigues de Carvalho Sousa   	71
Patrícia Maria Martins Nápolis   	71
DOI: 10.52832/wed.63.556 	71
<b>CAPÍTULO 6</b>	83
<b>EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOTURISMO: POSSIBILIDADES NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO FLONA DE PALMARES, ALTOS, PIAUÍ, BRASIL</b>	83
Pedro Alves da Costa Filho   	83
José Augusto Aragão Silva   	83
Luciano Uchôa Fraga Leitão   	83
Patrícia Maria Martins Nápolis   	83
Clarissa Gomes Reis Lopes   	83
Wilza Gomes Reis Lopes   	83
DOI: 10.52832/wed.73.557 	83
<b>CAPÍTULO 7</b>	103

<b>EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE BRASÍLIA – DF .....</b>	<b>103</b>
Vinicius Peres Machado Reis Gonçalves    .....	103
Patrícia Maria Martins Nápolis    .....	103
DOI: 10.52832/wed.73.558  .....	103
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>120</b>
<b>FLORA NATIVA REPRESENTADA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL .....</b>	<b>120</b>
Washington Ribeiro da Purificação    .....	120
Letícia Sousa dos Santos    .....	120
André Bastos da Silva    .....	120
Luciana Nobre de Abreu Ferreira    .....	120
Clarissa Gomes Reis Lopes    .....	120
DOI: 10.52832/wed.73.559  .....	120
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>140</b>
<b>NATUREZA, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INCLUSÃO: A PERCEPÇÃO DE ALUNOS DE UMA SALA DE RECURSOS .....</b>	<b>140</b>
Guilherme Dantas Grigório    .....	140
Matheus Antônio Martins Corrêa    .....	140
Patrícia Maria Martins Nápolis    .....	140
DOI: 10.52832/wed.73.560  .....	140
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>148</b>
<b>FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES NA ÁREA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>148</b>
Isabel Maria Rocha Araújo    .....	148
Leonardo de Barros Santos    .....	148
Felipe do Espírito Santo Costa    .....	148
Letícia Sousa dos Santos    .....	148
Patrícia Maria Martins Nápolis    .....	148
DOI: 10.52832/wed.73.561  .....	148
<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>167</b>

<b>EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O FILME AVATAR (O Caminho da Água): PERSPECTIVAS DE ESTUDANES DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II</b> .....	167
Bruna Evelin de Campos Ferreira   	167
Vitor de Souza Santos   	167
Patrícia Maria Martins Nápolis   	167
DOI: 10.52832/wed.73.562 	167
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	187
<b>PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM CRIANÇAS EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA EM ASSISTÊNCIA SOCIAL (CRAS) NO MUNICÍPIO DE CAXIAS-MA</b> .....	187
Luiza Daiana Araújo da Silva Formiga   	187
Renan Caio Alves Barbosa Campelo   	187
Cainã Geovana Ferreira Moura   	187
Jokássia da Silva Nunes   	187
Débora Thaís Freitas Lima   	187
DOI: 10.52832/wed.73.563 	187

## APRESENTAÇÃO

Este livro é o compartilhamento das nossas reflexões e práticas através das nossas vivências diretas sobre Educação Ambiental. É destinado a educador@s ambientais sensíveis, imersos em processos de desenvolvimento e formação de professor@s.

Que o meu encantamento com a Educação Ambiental, base para os desafios e descobertas, possa contribuir com ações de ensino, pesquisa e extensão, pautada no cuidado e responsabilidade com a vida. Acredito que aprendizagem libertadora, emancipatória, inspire os processos de transformação social, sendo alicerce para educação ambiental.

É um compilado de trabalhos e projetos desenvolvidos por jovens pesquisador@s que se dedicaram em discutir e apresentar suas práticas sobre o tema, proporcionando importantes contribuições em nossos espaços educadores.

É a integração do ser humano e natureza e suas relações com diferentes meios que vivemos e com outras pessoas. Quanto mais estudamos sobre esse tema, mais evidente que devemos intensificar nosso compromisso em educar.

Sejam tod@s bem vind@s a esse universo encantador chamado: Educação Ambiental.

Boa Leitura!

Patrícia Nápolis

# CAPÍTULO 1

## DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO ENSINO DE CIÊNCIAS: LIMITES E POSSIBILIDADES

### SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN SCIENCE TEACHING: LIMITS AND POSSIBILITIES

**Creusa Carvalho da Costa**   

Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil,  
Doutoranda em Biodiversidade e Biotecnologia, Universidade Federal do Pará (UFPA), Brasil

**José Machado Moita Neto**   

Doutor em Ciências pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Docente da Universidade Federal do  
Delta do Parnaíba (UFDPAr), Parnaíba-PI, Brasil

**Adriana Saraiva dos Reis**   

Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Docente do  
Centro Universitário UNINOVAFAPI- Instituição de Ensino Superior em Teresina- PI, Brasil

**Ana Cristina Alves Rodrigues**   

Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina- PI, Brasil

DOI: 10.52832/wed.73.549 



**RESUMO**

A educação possui um papel primordial no estabelecimento do alcance do desenvolvimento sustentável de uma sociedade. Assim, instituições educacionais podem ser consideradas as maiores responsáveis pela produção e disseminação de conhecimento referente às práticas de sustentabilidade. Nesse viés, a presente pesquisa teve como objetivo investigar a temática desenvolvimento sustentável no ensino de ciências. Estudo apresenta interpelação qualitativa e quantitativa. Foi utilizado o relato de identificação de atitudes e interpretação das respostas individuais dos participantes. Auxiliaram com esta investigação, 43 docentes universitários que trabalham com temas correlatos ao desenvolvimento sustentável, por meio da aplicação de formulário de modo contendo perguntas a respeito de limitações e possibilidades. Após a aplicação dos mecanismos de coleta de informações, houve a verificação, codificação e tabulação dos dados. As abordagens pedagógicas utilizadas no âmbito educacional sobre o desenvolvimento sustentável contribuem para a busca de minimizar concepções arraigadas frente a questões ambientais, pois, as fundamentações teóricas adjacentes às práticas contextualizadas com a realidade de estudantes estimulam a visão holística, compreendendo os fenômenos e suas finalidades frente à dialética econômica, social e ambiental. Dessa forma, abranger as dialéticas do desenvolvimento sustentável no eixo educacional favorece a coerência no discurso dos conceitos do desenvolvimento sustentável no ensino de ciências.

**Palavras-chave:** Ensino. Educação Ambiental. Aprendizagem.

**ABSTRACT**

Education plays a primary role in establishing the scope of sustainable development in a society. Thus, educational institutions can be considered most responsible for the production and dissemination of knowledge regarding sustainability practices. In this sense, the present research aimed to investigate the theme of sustainable development in science teaching. Study presents qualitative and quantitative interpellation. Reports were used to identify attitudes and interpret participants' individual responses. 43 university professors who work on topics related to sustainable development helped with this investigation, by applying a form containing questions about limitations and possibilities. After applying the information collection mechanisms, the data was verified, coded and tabulated. The pedagogical approaches used in the educational context on sustainable development contribute to the quest to minimize deep-rooted conceptions regarding environmental issues, as the theoretical foundations adjacent to practices contextualized with the reality of students encourage a holistic view, understanding the phenomena and their purposes in view of to economic, social and environmental dialectics. In this way, covering the dialectics of sustainable development in the educational axis favors coherence in the discourse of the concepts of sustainable development in science teaching.

**Keywords:** Teaching. Environmental education. Learning.

**1 INTRODUÇÃO**

A Educação possui um papel primordial no estabelecimento do alcance do desenvolvimento sustentável de uma sociedade, visto que a disseminação de conceitos e ainda de práticas, contribuem para a formação de indivíduos mais conscientes dotados de preceitos da

## **Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

importância do desenvolvimento sustentável. As décadas de 60 e 70 do século passado foram férteis para que pesquisadores das áreas de ciências exatas e naturais, com apoio de outros estudantes de diversas áreas do conhecimento, se preocupassem em estudar de forma sistemática o ensino e a aprendizagem das ciências (Nardi, 2015).

Outrossim, no campo da Educação, discussões sobre alfabetização científica, sustentabilidade, desenvolvimento sustentável e conteúdos correlatos, tem ocupado lugar de destaque no âmbito educacional (Marques; Marandino, 2019). Essas discussões são relevantes no que tange às comunidades estudantis desenvolvidas cientificamente. Dessa forma, ocorre uma tendência na perspectiva de alteração de como é abordada a educação científica sistêmica, considerando o reconhecimento social, cultural e político referente ao papel das ciências e das tecnologias (Araújo; Pedrosa, 2014).

A educação pode ser entendida enquanto processo no âmbito de moldar os indivíduos em seres sociais que se envolvem na resolução de problemas sociais (Storey; Killian; O'Regan, 2017). No entanto, adotar uma postura crítica perante a educação para a sustentabilidade implica centrar o estudante não só em torno de valores pessoais, mas também da sociedade e, dotá-lo de um pensamento ético, aliado ao processo de reflexão, gerando dessa forma de complexidade no modo de obter atenção e construções de argumentos nos impactos gerados e que repercutem em ambiente social (Fernandes, 2018).

Assim, instituições educacionais podem ser consideradas as maiores responsáveis pela produção e disseminação de conhecimento referente às práticas de sustentabilidade. É pertinente considerar que as mesmas se apresentam como protagonistas da temática do desenvolvimento sustentável. Isto devido ao papel educacional relevante no desenvolvimento de pessoas e recursos adequados para atuar com eficiência e efetividade em benefício da sociedade.

Nesse contexto, a presente pesquisa teve como objetivo investigar a temática Desenvolvimento Sustentável na educação e como a educação ambiental oportuniza a aprendizagem do desenvolvimento sustentável pela capacidade de transformar os saberes científicos e ainda facilitar o acesso de informações a todos os indivíduos.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Caracterização da pesquisa**

Este estudo apresenta interpelação qualitativa e quantitativa. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas por meio da aplicação de formulário de modo remoto para os professores

## **Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

contendo perguntas a respeito de limitações e possibilidades da aplicação do desenvolvimento sustentável inserido no ensino.

### **2.2 Área de Estudo e Público alvo**

A pesquisa foi realizada na Universidade Federal do Piauí (UFPI) - Campus Ministro Petrônio Portela, com professores do ensino superior Mestres e Doutores do curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Participaram da pesquisa quarenta e três (43) voluntários que foram selecionados por já terem discutido a temática desenvolvimento sustentável em sala de aula. Selecionou-se esses integrantes com intuito desses profissionais apresentarem em suas discussões, o desenvolvimento crítico no qual promovem métodos contextualizados para o exercício prático da cidadania, sintetizando as dimensões do processo socioambiental.

Escolheu-se a UFPI, visto que esta instituição apresenta ampliação de ofertas de cursos de graduação e pós-graduação reconhecidos pelo Ministério da Educação, garantindo assim, validade dos certificados no país e que possui ainda, indicadores de qualidade como índice geral dos cursos avaliados das instituições como Enade, ou seja, conselho preliminar de curso.

### **2.3 Aspectos Éticos**

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo comitê de ética e pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Piauí sob o número do parecer 5.148.610, visto que o estudo envolve a participação de seres humanos, portanto, todos os critérios éticos da resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde foram atendidos. Na presente ocasião, os participantes foram informados sobre o conteúdo da pesquisa e acerca da coleta de sua assinatura ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na concordância de responder a pesquisa.

### **2.4 Coleta de informações**

Foi utilizado o relato de identificação de atitudes e interpretação das respostas individuais dos participantes. Para cada comentário, obteve-se seus indicadores, com isso, cada resposta individual foi agrupada por categorias das perguntas abordadas.

Auxiliaram com esta investigação, 43 docentes que trabalham com temas correlatos ao desenvolvimento sustentável por meio da aplicação de formulário de modo remoto para os professores, contendo perguntas a respeito de limitações e possibilidades da aplicação do Desenvolvimento Sustentável inserido no ensino, práticas educacionais que promovam o DS no ensino e abordagens pedagógicas.

## **Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

O formulário é composto de sete questões que apresentam o objetivo de investigar se as questões ligadas ao Desenvolvimento Sustentável estão vinculadas a aspectos sociais, ambientais e econômicos, como também, analisar quais limites e possibilidades estão inseridos no ensino e se as disciplinas contribuem para o desenvolvimento significativo do ensino-aprendizagem frente às dialéticas do DS abordadas de forma interdisciplinar e contextualizada no ensino.

Os participantes receberam e-mail individualmente para evitar exposições em massa dos indivíduos e evitar vazamento de possíveis dados pessoais. Ao receberem o e-mail com link disponível para acesso de resolução das questões, foi atribuído um texto informativo no qual a pesquisa tinha como objetivo, entender pensamentos de profissionais da educação em nível ativo ou aposentado, constantes ou eventuais, e no caso de se enquadrarem ou se desejassem colaborar com a pesquisa, solicitamos que acesse o link com as questões no formulário online.

### **2.5 Análises de Dados**

De início foi realizada análise descritivas com as frequências simples e relativas destacadas a seguir em forma de gráfico e em seguida, análise de caráter qualitativo, descrevendo os comentários dos participantes com base na Técnica de Elaboração e Análise de Unidade de Significados. Em seguida, análises complexas dos resultados através dos gráficos na busca de compreensão das respostas dos docentes.

Após a aplicação dos mecanismos de coleta de informações, houve a verificação, codificação e tabulação dos dados. Os números obtidos foram trabalhados e suas variáveis geraram estatísticas descritivas por meio de porcentagens que foram apresentados em gráficos usando a planilha no software Microsoft Office Excel.

Dessa forma, foram seguidos os seguintes passos: Identificação de atitudes e Interpretação das respostas de cada participante de forma individual, visto que para cada resposta obteve um indicador sobre a temática Desenvolvimento Sustentável. Assim, verificou-se os resultados com base na Técnica de Elaboração e Análise de Unidades de Significados, esta técnica consiste nos momentos de identificação de atitudes e interpretação dos dados obtidos.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De início foi realizada análise descritivas com as frequências simples e relativas destacadas a seguir em forma de gráfico e em seguida, análise de caráter qualitativo, descrevendo os comentários dos participantes com base na Técnica de Elaboração e Análise de Unidade de

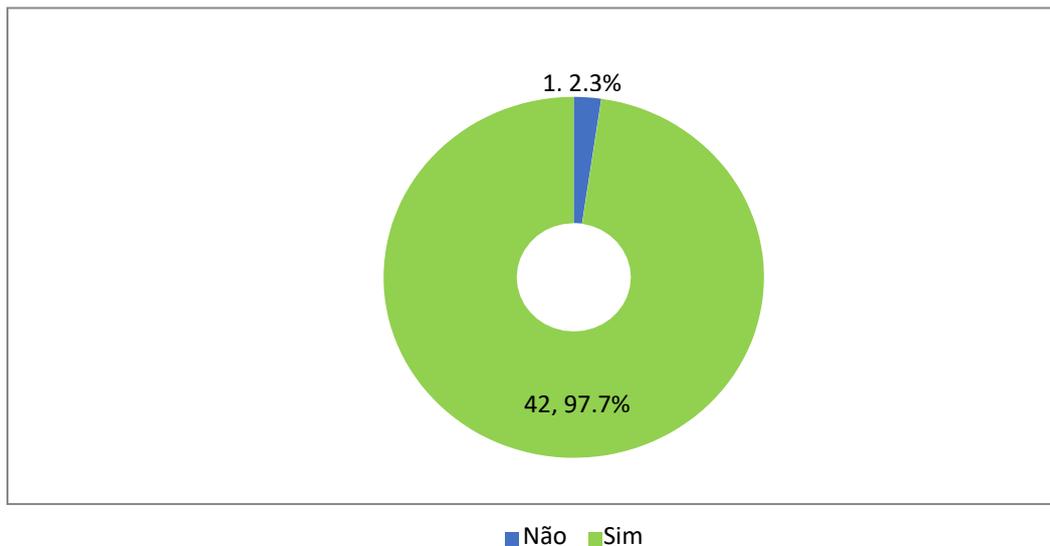
## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Significados. Em seguida, análises complexas dos resultados através dos gráficos na busca de compreensão das respostas dos docentes.

Na Figura 1, os docentes ao serem questionados sobre a possibilidade concreta de conversar, discutir ou apresentar alguns dos temas correlatos ao Desenvolvimento Sustentável na prática, 2,3% dos participantes abordaram não existir possibilidade concreta de discutir sobre o DS. Já 97,7% responderam que existem possibilidades de discutir esse tema, pois é de fundamental importância a realização de grupos de discussão para o desenvolvimento de raciocínio crítico frente a dialética do desenvolvimento sustentável envolvendo as dimensões política, econômica e ambiental inseridas no contexto educacional.

*Pois é durante as aulas, muitas vezes iniciando desde a educação básica que o estudante começa o processo de compreender sobre o DS e conteúdos correlatos de forma complexa. Visto que a contextualização referente a esses conteúdos facilita na elaboração do pensamento crítico dos conceitos trabalhados no cotidiano na sala de aula. (Entrevistado 10).*

**Figura 1** – Possibilidades de discutir sobre Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Autores, 2024.

Dessa forma, em suas pesquisas, os autores (Soler *et al.*, 2017) concordam com o texto acima, discorrendo em suas discussões que as questões ambientais quando trazidas para a prática pedagógica, apresentam grandes potencialidades para a formação de indivíduos críticos, estimulando os sujeitos envolvidos a participação e promoção da cidadania. Pois a contextualização da temática do DS e assuntos correlatos no ensino de ciências, visa na protagonização dos discentes em discussões complexas com os envolvidos em sala de aula.

*Percebe-se que além de discutir assuntos correlatos em disciplinas, grupo de estudos, projetos de pesquisas e grade curriculares, logra elaborar SWOT, ou seja, técnica de planejamento no qual são utilizadas para auxiliar na*

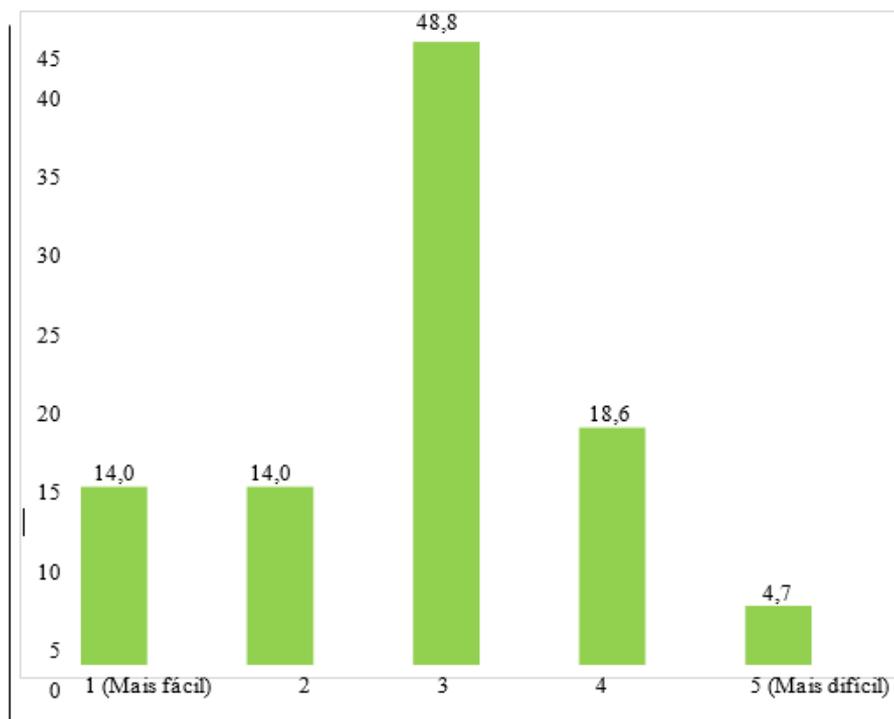
## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

*identificação, fraquezas, oportunidades e ameaças relacionadas a planejamentos de projetos, embasando dessa forma, seus elementos no que preconiza a Política Nacional de Educação Ambiental. (Entrevistado 12)*

Dessa forma, discutir sobre a temática DS ou temas correspondentes, contribui no diálogo sistêmico, estimulando pensamentos críticos sobre questões sociais, políticas e ambientais de forma direta ou indireta tornando debates cada vez mais sensíveis às demandas atuais e necessárias e gerando o entendimento sobre o equilíbrio que deve haver entre o desenvolvimento e o Meio Ambiente.

A figura 2 refere-se ao questionamento sobre – Avaliação da dificuldade real ou potencial do ensino de temas do Desenvolvimento Sustentável, comparando com outros assuntos próprios da atividade acadêmica, visto que 14% relataram que atualmente encontra-se com facilidade, artigos científicos, livros em PDF e sites que disponibilizam materiais de altíssima qualidade sobre a temática DS no âmbito educacional. Esta facilidade gera contemplação de mudanças em discussões em sala de aula fazendo com que ocorra maior número de interação dos alunos com os professores.

**Figura 2** – Dificuldade real de inserir a Temática Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Autores, 2024.

Porém 48,8% dos docentes abordaram que há dificuldade que vai de mediano a muito difícil. Argumentaram que a temática não consta na grade curricular e como não apresenta no roteiro sequencial dos conteúdos, a busca por contextualização e implementação de temas

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

correlatos através de práticas e discussões críticas são complicadas de serem abordadas em sala de aula. Assim, 4,7% abordaram que é muito difícil discutir esta temática comparando com conteúdo atuais presentes na ementa das atividades acadêmicas.

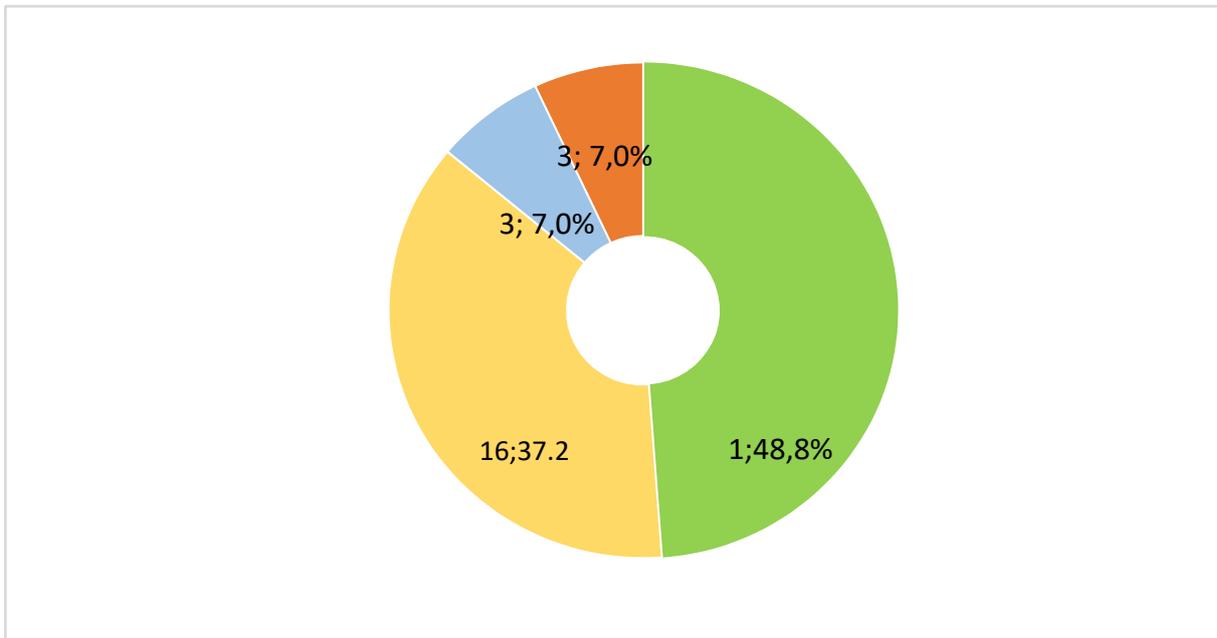
*É vista como dificuldade mediana, visto que, a preocupação maior ao desenvolver o ensino do DS é torná-los didáticos e simples, ao mesmo tempo em que as abordagens devem ser suficientemente profundas, ao revelar para o ouvinte todo o encadeamento de situações e integração de fatos que são vistos superficialmente pelo senso comum em questões ambientais. Justificar e convencer os estudantes sobre a importância de questões que envolvem o DS requer uma habilidade ou um novo olhar do professor que tão pouco lhe é ensinado. O desenvolvimento e construção de uma visão interdisciplinar auxiliam na superação de dificuldades, mas apresenta-se como grande desafio já que a fragmentação do saber ainda é predominante na educação básica, por exemplo. (Entrevistado 13)*

Segundo Silva, Wachholz, Carvalho (2016), discutir sobre temas correlatos com desenvolvimento sustentável, está sendo considerado campo promissor para a produção de discussões referente à temática ambiental. Com isso, os docentes, devido a demanda de conteúdos atuais e relevantes, trazem para as Instituições de Ensino Superior esses debates com intuito de proporcionar uma visão sistêmica dos docentes.

A falta de planejamento de modo contextualizado tem gerado limitações na abordagem da temática e outros conteúdos correlatos, pois docentes seguem assuntos da grade curricular de forma simplista deixando lacunas para inserir outros temas nas aulas, alegando a falta de tempo e devido à crise atual da pandemia de COVID-19. Com isso, as visões incrédulas postas a temas ambientais presentes e futuros têm dificultado a busca por compreensão em relação a estes conteúdos discutidos.

Porém, outros pesquisadores discorrem que instituições de ensino seguem um modo tradicional já programado para atender as necessidades em questão que aparecem seguindo dessa forma uma linha de soluções que normalmente é baseada em identificar os conhecimentos necessários e ao final, estruturar um programa de ensino. Sendo que para a realização desse conhecimento utiliza-se o que consta na emenda dos professores, não sendo o suficiente para abordagem da temática em questão (Pace, 2016).

Os docentes também foram indagados se em sua prática docente, a temática de DS requer alguma metodologia diferenciada de ensino, figura 3. Posto que 48,8% relataram que somente às vezes requer uma metodologia diferenciada, pois, acreditam ser de fundamental relevância seguir conteúdos apresentados no livro didático seguindo sequência didática para não correr risco de gerar generalização de assuntos correlatos à temática em discussão.

**Figura 3** – Metodologias ativas no ensino com temas frente ao Desenvolvimento Sustentável.

**Fonte:** Autores, 2024.

*Mesclar metodologias é relevante para condicionar os estudos a uma reflexão mais profunda e humana tanto dos docentes como discentes, entretanto, não se pode fazer isto ao ponto de subjugar a autoridade e relevância do próprio docente. (Entrevistado 12)*

*O medo por parte de alguns docentes de aplicarem conteúdos que não estão inseridos na grade curricular dificulta o desenvolvimento de práticas ativas. A falta de tempo, mas especificamente, falta previsão dessas discussões dentro dos conteúdos programáticos. Quando estou dando aula, sou pago para ensinar conforme o conteúdo e as aspirações da escola. Não posso fugir disso, até para resguardar o emprego e cumprir a carga horária de conteúdo. (Entrevistado 43).*

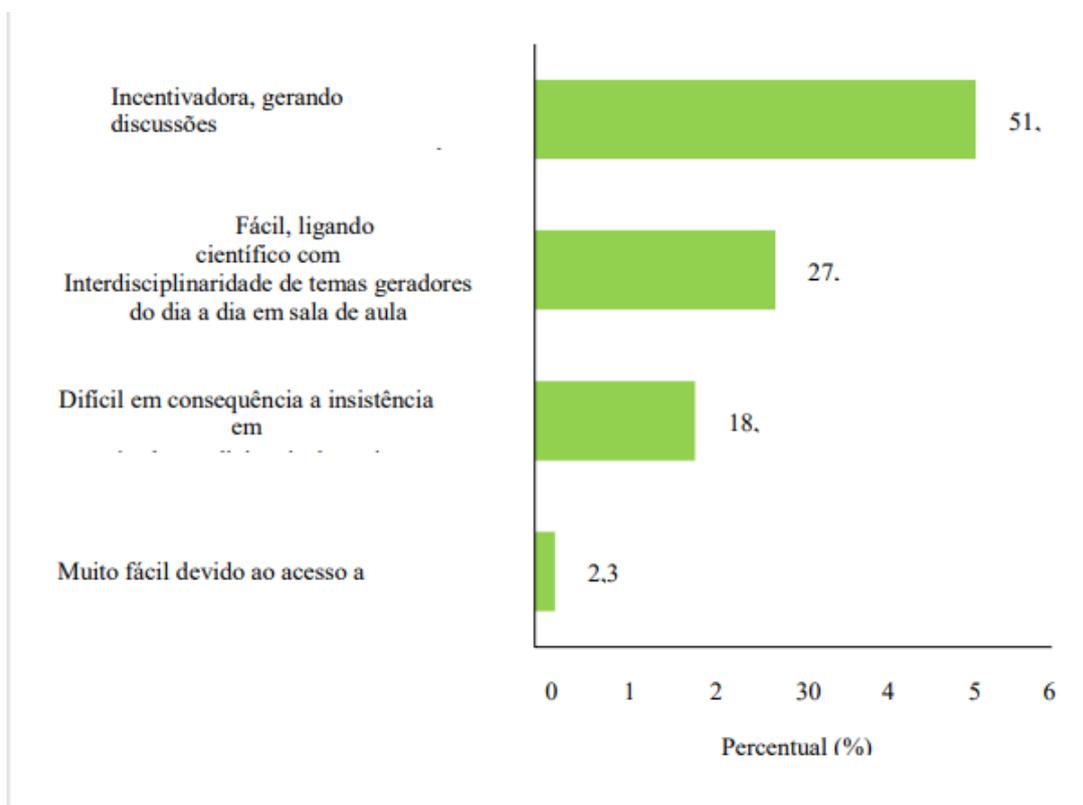
Em contraposição, 37,2% dos professores abordaram que é necessário a busca por metodologias simples para despertar um olhar crítico dos alunos com a realização de práticas contextualizadas e por meio de exposição da temática para gerar discussões e uma visão sistêmica a respeito de conteúdos que não estão na ementa do material didático disponível. Já 7%, abordaram que não necessitam de uma metodologia diferenciada para discutir temas referente ao Desenvolvimento Sustentável em sala de aula.

Os estudos realizados por Jiji *et al.* (2015), abordam que para o desenvolvimento de projetos e metodologias ativas, é necessário que os professores sejam dedicados em diversos parâmetros, para desta maneira, ir além de fronteiras disciplinares habituais, mesmo havendo componentes curriculares que dificultam o processo de ensino e aprendizagem. Os autores discutem ainda trabalhar de modo contextualizado e multidisciplinar na busca por metodologias ativas que possibilitem a interação dos saberes para professores e alunos.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Já na figura 4, comparando com outros assuntos próprios das atividades acadêmicas, como os docentes avaliaram a dificuldade real ou potencial de contextualizar os temas do DS no processo educativo, 51,2% dos participantes retrataram ser incentivadora, gerando discussões complexas a respeito desta temática, dado que conteúdos articulados de modo crítico requer dinâmica entre docentes e discentes. Entretanto, 27,9% responderam que são assuntos fáceis, ligando científico com a interdisciplinaridade de temas geradores presentes no dia a dia em sala de aula. 18,6% dos entrevistados disseram que é difícil em consequência da insistência em métodos tradicionais de ensino e, 2,3% dos professores argumentaram ser muito fácil devido ao acesso a temática em discussão.

**Figura 4** – Contextualização da temática Desenvolvimento Sustentável no Ensino.



Fonte: Autores, 2024.

*A contextualização de conteúdos correlacionados com o DS apresenta processo incentivador visto que desperta em docentes e discentes discussões complexas gerando sentimento de cuidado e responsabilidades com questões que envolvam, por exemplo, conservar e preservar o meio ambiente. Discutir essas ideias através de aulas expositivas dialogadas permite maior participação dos alunos sendo peças chaves para o desenvolvimento do senso crítico com visão sistêmica. (Entrevistado 15).*

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Em contrapartida, outros docentes relatam que atualmente com acesso a plataformas digitais com artigos, livros e podcasts, o acesso a temas correlatos com o DS ficou mais fácil de contextualizar com a realidade no qual os discentes estão inseridos, pois discussões que envolvem conteúdos sociopolíticos são integradoras e incentivadores. Os esforços para contextualizar temas correspondentes promovem incentivos para uma mudança de percepção ou incorporação a esta linha de ensino e aprendizagem.

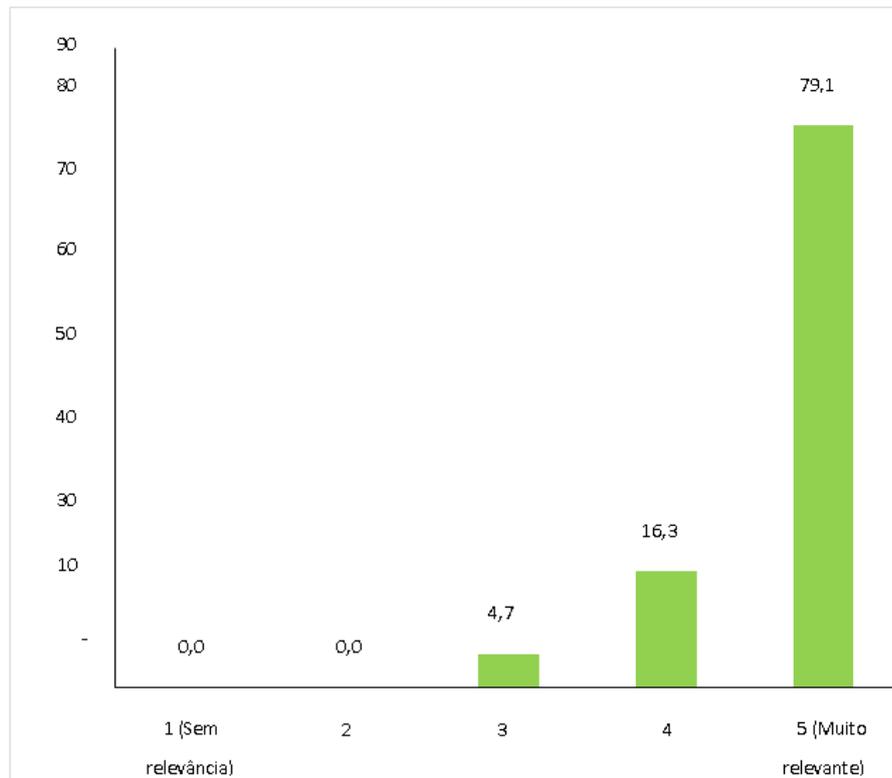
Nesse viés, contextualizar a temática desenvolvimento sustentável no ensino é discutida por Berchin *et al.* (2017) e Jorge *et al.* (2015) que relatam em pesquisas que ao contextualizar as temáticas supracitadas com o dia a dia dos discentes e docentes em sala de aula ainda está longe de ser apresentado de forma adequada, principalmente no ensino superior, visto que é necessário a busca de reuniões literárias, práticas multidisciplinares e interdisciplinares para obtenção de formação continuada.

A temática referente ao DS ainda é vista como uma necessidade de sensibilização diante de vários problemas ambientais, a minimização de discussões na sala de aula reduz o entendimento e elaboração de argumentos frente a conteúdos ambientais, pois engloba o equilíbrio e o bem-estar da humanidade e ecossistemas. A interdisciplinaridade refere-se ao desenvolvimento de descrever de forma conjunta entre teoria e prática presentes no cotidiano frente a temática em discussão, no entanto, conteúdos correlatos podem ser inseridos em diversas disciplinas de forma ampla e com suas especificidades.

Antagônico aos pensamentos dos autores acima, outros pesquisadores abordam que atualmente as práticas interdisciplinares e contextualizadas aplicadas em laboratórios remotos, após análises de resultados que foram coletados através de questionários e relatórios de laboratórios demonstram que a abordagem ativa se tornou benéfica, levando a compreensão e concepção de uma base de conhecimento (Vodovozov; Raud; Lehtla, 2015).

Na figura 5, comparando com outros assuntos mais tradicionais do processo educativo, como os professores avaliam a relevância dos temas do Desenvolvimento Sustentável na formação dos alunos, 79,1% argumentaram que é indispensável inserir a temática de forma contextualizada indicando possibilidades e limitações desse conteúdo. Por isso, abordar sobre o DS na sala de aula contribui na formação do ensino e aprendizagem formando indivíduos críticos, 16,3% pouco acharam pouco relevante.

Figura 5 – Relevância da temática Desenvolvimento Sustentável no Ensino.



Fonte: Autores, 2024.

*O termo Desenvolvimento Sustentável virou jargão sem compromisso real e um instrumento de marketing. Eu uso Desenvolvimento Nacional. Há certas nuances da minha visão política que eu tento amenizar para contaminar meus alunos. No entanto, o termo “sustentável”, mas sempre necessário dar enfoque que abrange o econômico, social e o ambiental. (Entrevistado 43).*

Outra fala que chamou bastante atenção foi mencionar que o DS possui a mesma relevância que conteúdos de Português, Matemática e História, presentes na Grade Curricular, uma vez que a importância será relativa à intimidade que o aluno criará com o conteúdo.

Porém, segundo como Santos e Costa (2017) correlatam em suas pesquisas que a abordagem referente a conteúdos correlatos ao DS sofre agravamento na compreensão dos discentes e também para docentes no momento de pesquisas teóricas para a realização de exposição destes temas por ainda seguir somente o que consta no currículo tradicional. Entretanto, desfocar e contextualizar conteúdo do currículo com assuntos extras às demandas tradicionais, gera construção de desenvolvimento no ensino e aprendizagem compreendendo os eixos, político, cultural, territorial e ambiental no contexto educacional.

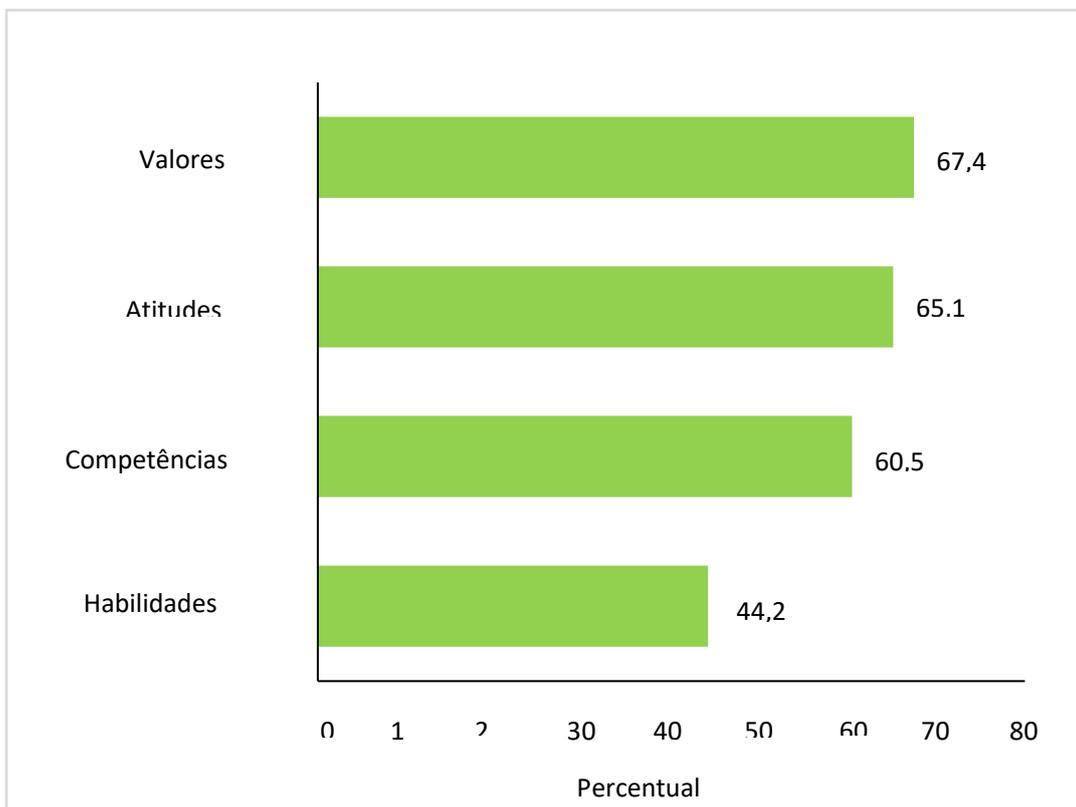
A temática referente ao DS ainda é vista como uma necessidade de sensibilização diante de vários problemas ambientais, a minimização de discussões na sala de aula reduz o

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

entendimento e elaboração de argumentos frente a conteúdos ambientais, pois engloba equilíbrio e bem-estar da humanidade e ecossistemas. A interdisciplinaridade refere-se ao desenvolvimento de descrever uma ação conjunta entre a teoria e a prática presente no cotidiano frente a temática em discussão, no entanto, conteúdos correlatos podem ser inseridos em diversas disciplinas de forma ampla e com suas especificidades.

Considerando o que os docentes conhecem sobre Desenvolvimento Sustentável, na figura 6 os professores enunciaram que o ensino deveria ser pautado seguindo a ordem na qual destacaram, 67,4% valores, 65,1% atitudes, 60,5% competências e 44,2% habilidades. Visto que as habilidades do ensino geram tomadas de decisões frente a problemas na sociedade atual, pois o saber, saber fazer, saber conhecer é importante para o desempenho da compreensão de situações complexas analisando criticamente as discussões estabelecidas.

**Figura 6** – Competências, Habilidades, Valores e Atitudes no Ensino.



Fonte: Autores, 2024.

*O ensino deveria ser pautado de início, em competências e habilidades, porque permite a formação do corpo profissional na busca de gerenciar questões socioambientais. Seguida de valores e atitudes por meio da conscientização ambiental (importância dos recursos e serviços naturais para o bem-estar social. (Entrevistado 40)*

*Analisando se no grupo de trabalho, as estratégias de início serão diferentes. Alguns grupos, como crianças, iniciaram pelas habilidades (saber fazer) e atitudes (querer fazer). Já grupos com predominância*

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

*de pessoas que já trabalham, por exemplo, com o tema, e conhecedores dele, em termos de conhecimento (saber), são motivadores, embora ressalte-se que a prática também desperta muito interesse nesse grupo. Destaque-se também, que Conhecimento, Habilidade e Atitude, formam o que chamamos de Competências. Os valores são indispensáveis, principalmente para a sensibilização e conhecimento de qualquer grupo de trabalho. (Entrevistado 28).*

O ensino pautado em valores, competência, habilidade e atitudes são de suma importância, uma vez que irá determinar quais ações dos professores e alunos são melhores para o desenvolvimento de visão sistêmica referente aos conteúdos discutidos no ambiente interno e externo do âmbito escolar. Por se tratar de uma ação incentivadora no âmbito educacional, discutir temas correlacionados ao DS, o compartilhamento (atitudes e valores) serve como norte para pautar o ensino.

Segundo César e Campos (2015), a utilização pedagógica de espaços não formais como áreas verdes, parques e bosques, proporcionam aos estudantes a percepção de que fenômenos e processos naturais estão presentes no ambiente e não apenas no que é denominado e explicativo como somente visto como natureza, dessa forma, fazer e aprender e compreender é de suma relevância para desenvolvimento do estudante contextualizando teoria com as práticas dos fatores ambientais presentes no dia a dia.

Os métodos utilizados em sala de aula para promover o desenvolvimento sustentável são pesquisas interdisciplinares, aulas práticas com ênfase em questões sociais, ambientais e econômicas, uso de metodologias ativas de forma contextualizada como também, desenvolvimento de habilidades, valores, competências e atitudes de discentes e docentes.

Ademais, na figura 7, os docentes responderam sobre, considerando os objetivos do Desenvolvimento Sustentável, quais os assuntos ligados à realidade brasileira e cujo destes, deveriam ser mais explorados no contexto educacional, todos os 17 objetivos foram supracitados. Inserir conteúdos referentes aos tópicos mencionados nos objetivos em sala de aula de forma contextualizada abre leques na visão sistêmica dos alunos frente a impactos e questões ambientais inseridos na sociedade atual como também, sensibilizar o modo de utilização dos recursos naturais.

Figura 7 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável no contexto educacional.



Fonte: Autores, 2024.

A sequência citada pelos participantes da pesquisa ocorreu da seguinte maneira: 76,7% Água potável e Saneamento; 74,4% Redução das desigualdades; 72,1% Fome zero e agricultura sustentável; 69,8% Erradicação da pobreza; 62,8% Educação de qualidade; 60,5% Saúde e bem-estar; 58,1% Cidades e comunidades sustentáveis; 58,1% Consumo e produção responsáveis; 46,5% Energia acessível e limpa; 44,2% Paz, justiça e instituições eficazes; 44,2% Trabalho decente e crescimento econômico; 41,9% Ação contra a mudança global do clima; 30,2% Igualdade de gênero; 25,6% Indústria, inovação e infraestrutura; 23,3% Vida na água; 20,9 Vida terrestre e 16,3% Parcerias e meios de implementação.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

*Discutir sobre os objetivos do DS no âmbito educacional gera diminuição da miopia frente este assunto. Assim, é possível avaliar e adquirir novas estratégias de comportamento da sociedade que contribuem para o não desenvolvimento ambiental. (Entrevistado 24)*

Nesse viés, com os objetivos propostos para serem efetuados, deve ocorrer uma produção de compreensões que complete as inter-relações dos meios naturais e sociais nas esferas educacionais na qual o papel das escolas é buscar um novo perfil de crescimento com ênfase na sustentabilidade socioambiental e educação ambiental contextualizada (Bernardes; Nehme, 2017).

Dessa maneira, é imprescindível obter conscientização e construção de um olhar sistêmico ligados a questões ambientais sem uma direção. Uma vez que informações relevantes e concretas levam a comunidade acadêmica a pensar e agir sobre impactos e contextualizar assuntos relacionados com sua realidade.

É necessário entender que os recursos naturais são finitos, de maneira que não devem ser usados desenfreadamente, pois é preciso agir pensando no futuro (Trombetta, 2014). Esses conteúdos geram discussões de suma relevância para o desenvolvimento econômico, social e ambiental através da produção de informações concretas (Bezerra *et al.*, 2014).

A temática do desenvolvimento sustentável no âmbito educacional é trabalhada de forma interdisciplinar, pois proporciona tanto para discentes como docentes consciência crítica com embasamentos científicos complexos, gerando ações, concepções e mudanças de hábitos referente ao desenvolvimento sustentável.

A educação possui um papel primordial no estabelecimento do alcance do desenvolvimento sustentável de uma sociedade, visto que a disseminação de conceitos e ainda de práticas efetivas de equilíbrio social, ambiental e econômico contribuem para a formação de indivíduos mais conscientes dotados de preceitos da importância do desenvolvimento sustentável.

As instituições educacionais podem ser consideradas as maiores responsáveis pela produção e disseminação de conhecimento referente às práticas de sustentabilidade. É pertinente considerar que as mesmas se apresentam como protagonistas da temática do desenvolvimento sustentável. Isto devido ao papel educacional relevante no desenvolvimento de pessoas e recursos adequados para atuar com eficiência e efetividade em benefício da sociedade.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sobre as possibilidades de trabalhar a temática Desenvolvimento Sustentável no âmbito educacional os estudos mostram que através de livros em pdf, podcast, atividades práticas e

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

oficinas contextualizadas com o dia a dia dos discentes e docentes é de súpula relevância para o desenvolvimento sistêmico do ensino aprendizagem incorporados na sociedade.

Todavia, abordar temas correlatos ao desenvolvimento sustentável apresenta dificuldades, visto que os conceitos e compreensão se dá de forma generalizada do significado. Pois esses conteúdos não são encontrados nos livros didáticos, obstando dessa forma, a discussão de modo contextualizado.

As abordagens pedagógicas utilizadas no âmbito educacional sobre o desenvolvimento sustentável contribuem para a busca de minimizar concepções arraigadas frente a questões ambientais, pois, as fundamentações teóricas adjacentes às práticas contextualizadas com a realidade de estudantes estimulam a visão holística, compreendendo os fenômenos e suas finalidades frente à dialética econômica, social e ambiental.

A promoção da visão sistêmica frente a conteúdos correlatos ao Desenvolvimento Sustentável facilita os docentes a obtenção de compreensão sistêmica referente às principais dificuldades de inserir práticas pedagógicas no ensino de ciências de modo contextualizado. Dessa forma, abranger as dialéticas do desenvolvimento sustentável no eixo educacional favorece a coerência no discurso dos conceitos do DS inseridos no ensino de maneira ampla.

## REFERÊNCIAS

- AGYEPONG, A. O; NHAMO, G. Green procurement in South Africa: perspectives on legislative provisions in metropolitan municipalities. **Environ Dev Sustain**, n. 19, p. 2457-2474, 2017. Disponível em: <https://doi10.1007/s10668-016-9865-9>. Acesso em: 20 de jan. 2021.
- AMBIVERO, M. C., LOPES, A. F; LOUREIRO, C. F. B. Industrialização e Educação ambiental escolar: um estudo sobre as demandas práticas e expectativas de professores da rede pública de ensino do município de Três Rios (RJ). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 1, n. 10, p. 241-256. 2015.
- ANNAN-DIAB, F; MOLINARI, C. Interdisciplinarity: Practical approach to advancing education for sustainability and for the Sustainable Development Goals. **The International Journal of Management Education**, v. 15, p. 73- 83, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijme>. Acesso em: 20 de jan. 2021.
- ARAÚJO, J. E. B; PENTINAT, S. **O conceito de justiça ambiental e sua necessária aplicação no sistema contratual brasileiro**. Estudos em direito negocial e democracia. Birigui: Boreal, 2016. Cap. XII.
- ARAÚJO, M. F. F.; PEDROSA, M. A. Ensinar ciências na perspectiva da sustentabilidade: barreiras e dificuldades reveladas por professores de biologia em formação. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 52, p. 305-318, 2014.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

BERCHIN, I; GRANDO, V; MARCON, G; CORSEUIL, L; GUERRA, J. Strategies to promote sustainability in higher education institutions: case study of a federal institute of higher education in Brazil. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 8, n. 7, 1018-1038, 2017.

BERNADES, M. B. J; NEHME, V. G. F. A PESQUISA-AÇÃO: mediadora de ações em educação ambiental. **Espaço em Revista**, v. 19, n. 2, jul./dez. 2017. P. 56-67. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/espaco/article/view/51870/25243>. Acesso em: 29 de mar. 2021.

BEZERRA, Y. B. S; PEREIRA, F. S. P; SILVA, A. K. P; MENDES, D. G. P. S. Análise da percepção ambiental de estudantes do ensino fundamental II em uma escola do município de Serra Talhada (PE). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (REVBEA)**, v. 9, n. 2. p. 472-488, 2014.

BORTOLON, B.; MENDES, M. S. S. A Importância da Educação Ambiental para o Alcance da Sustentabilidade. **Revista Eletrônica de Iniciação Científica. Itajaí, Centro de Ciências Sociais e Jurídicas da UNIVALI**, v. 5, n. 1, p. 118-136, 2014. Disponível em: [www.univali.br/ricc](http://www.univali.br/ricc). Acesso em: 23 de ago. 2020.

CARNIATTO, I; STEDING, A. Ambientalização e sustentabilidade nas universidades em debate. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 32, n. 42, p. 299-318, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://www.seer.furg.br/remea/article/view/5545>. Acesso em 02 de mai. 2021.

CARS, M.; WEST, E. E. **Education for sustainable society: attainments and good practices in Sweden during the United Nations Decade for Education for Sustainable Development (UNDESD)**. Environment, Development and Sustainability, 2014. Disponível em: <https://doi.10.1007/s10668-014-9537-6>.

CARVALHO, A. V. Educação ambiental no desenvolvimento sustentável municipal. **Rev. Inter. UFTO**, v. 2, n. 1, p. 97-108, 2015.

CÉSAR, D. M; CAMPOS, C. R. P. Percepções ambientais em uma aula de campo no Ensino de Ciências: o que dizem os estudantes. *In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2017. **Anais**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, n. p, 2017.

COELHO, P. M. F; COSTA, M. R. M; MATTAR NETO, J. A. Saber Digital e Suas Urgências: reflexões sobre imigrantes e nativos digitais. **Educação & Realidade**, v. 43, p. 1077-1094, 2018.

CUNHA L. S.; SILVA, R. M. G.; PEDROSA, M. A. Práticas de Educação para o Desenvolvimento Sustentável: contribuições, limitações e possibilidades futuras. **Indagatio Didactica**, v. 8, n. 1, 2016. Disponível em: <http://revistas.ua.pt/index.php/ID/article/view/3872>. Acesso em: 20 de nov. 2020

DAVIDSON, N; MAJOR, C. H. Boundary crossings: cooperative learning, collaborative learning, and problem-based learning. **Journal on Excellence in College Teaching**, v. 25, p. 7-55, 2014.

FAUSTINO, M.; AMADOR, R. O conceito de “sustentabilidade”: migração e mudanças de significados no âmbito educativo. **Indagatio Didactica**, v. 8, n. 1, p. 2021- 2033, 2016.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

FERNANDES, J. L.; M. S. P. Desafios e oportunidades para a comunicação das organizações nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. **Dedica Revista de educação e humanidades**, v. 14, p. 103-117, 2018. Disponível em:

<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/131866/000982132.pdf>. Acesso em: 23 de ago. 2020.

FIGUEIRÓ, P. S. **Educação para a Sustentabilidade em cursos de graduação em**

**Administração**: proposta de uma estrutura analítica. 2015. 262 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em:

<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/131866/000982132.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2021.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Editora Paz e Terra. 2014.

FREITAS, P. F. P; MONTEZANO, L; ODELIUS, C. C. A influência de Atividades Extracurriculares no Desenvolvimento de Competências Gerenciais em Grupos de Pesquisa.

**Administração: Ensino e Pesquisa (RAEP)**, 2018. Disponível em:

<https://doi.org/10.13058/raep.2019.v20n1.1070>. Acesso em: 15 dez. 2020.

FRIGOTTO, G; ARAÚJO, R. M. L. **Práticas pedagógicas e ensino médio integrado.**

**Revista Educação em questão**. v. 52, n. 38, p. 61-80, 2015.

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M, L. Ambientalização curricular na Educação Superior.

**Educar em Revista**, Edição Especial, n. 3, p. 109-126. 2014.

JJI, L. M.; SCHONFELD, I. S.; SMITH, G. A. Capstone interdisciplinary team project: a requirement for the MS in sustainability degree. **International Journal of Sustainability**, v. 16, n.2, p. 187-199, 2015. Disponível em: [https://academicworks.cuny.edu/cc\\_pubs/295/](https://academicworks.cuny.edu/cc_pubs/295/). Acesso em: 14 de mar. 2021.

JORGE, M.; HERRERA, J.; CEJAS, M.; PENA, F. An approach to the implementation of sustainability practices in Spanish universities. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, n. 1, p. 34- 44. 2015.

JUNQUEIRA, M. E. R; OLIVEIRA, S. S. Aulas de Campo e Educação Ambiental: Potencialidades Formativas e Contribuições para o Desenvolvimento Local Sustentável. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)** v. 10, n. 3, p. 111-123, 2015.

LEAL-FILHO, W.; MANOLAS, E.; PACE, P. The future we want: key issues on sustainable development in higher education after Rio and the UN decade of education for sustainable development. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 16, n. 1, p. 112- 129, 2015.

LEAL-FILHO, W. **Education for Sustainable Development in Higher Education: Reviewing Needs**. Transformative Approaches to Sustainable Development at Universities. Springer, p.3-12, 2015.

LEFF, E. **A aposta pela vida: imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul**. Petrópolis: Vozes, 2016.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

LUZ, E. B. P. Desenvolvimento do pensamento reflexivo em atividades online e a formação inicial de professores de línguas. **Entre Línguas**, v. 2, n. 2, p. 261-281, 2001. Disponível em: <http://seer.fclar.unesp.br/entrelinguas/article/download/8354/5934>. Acesso em 15 de out. 2020.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E CRIANÇA: ANÁLISE DE POTENCIALIDADES DE UMA BRINQUEDOTECA. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 21, p. e10562, 2019.

MARTINE, G; ALVES, J, E. D. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade? **Revista brasileira de estudos de população**, v. 32, n. 3, p. 433-460, dezembro de 2015.

MARTINS-SILVA, P. O.; SILVA, C. S.; SILVA JÚNIOR, A. As competências dos administradores: seu processo de formação e as exigências do mercado de trabalho. **Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 14, n. 2, p. 111-142, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19094/contextus.v14i2.821>. Acesso em: 20 dez. 2020

MINAYO, M. C. S. 2010. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 12ª edição. São Paulo: Hucitec. Abrasco.

MYERS, C. T; O'BRIEN, S. P. Teaching interprofessional collaboration: using online education across institutions. *In: Occupational Therapy In Health Care*, v. 29, n. 2, 178-185. **Anais eletrônicos**. Estados Unidos, 2015. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/07380577.2015.1017789?scroll=top&needAccess=true>. Acesso em: 16 de out. 2020.

NUÑEZ, I. B. Prefácio. *In: OLIVEIRA, K. B.; PRADO, M. R. M. Projetos e ações em ensino de ciências naturais e matemática*. Natal: IFRN, 2015.

PACE, P. Education for sustainable development at higher education Institutions critique. **Journal Of Baltic Science Education**, v. 15, n. 3, p.268-270, 2016.

ROTTA, M.; BATISTELA, A. C.; Ferreira, S. R. Ambientalização curricular no ensino superior: formação e sustentabilidade nos cursos de graduação. **Actualidades Investigativas en Educación**, v. 17, n. 2, p. 1-20, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v17n2/1409-4703-aie-17-02-00395.pdf>.

RUSCHEINSKY, A; GUERRA, A. F. S; FIGUEIREDO, M. L; LEME, P. C. S; RANIERI, V. E. L; DELITTI, W. B. C. **Ambientalização nas Instituições de Educação Superior no Brasil: Caminhos Trilhados, Desafios e Possibilidades**. São Carlos EESC/USP, p. 201. Disponível em: <http://www.bestbothworlds2014.sc.usp.br/AMBIENTALIZACAO.pdf>. Acesso em: 15 de out. 2020.

SAMMALISTO, K.; BRORSON, T. Training and communication in the implementation of environmental management systems (ISO 14001): a case study at the University of Gavle, **Sweden, Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 3, p. 299-309, 2015.

SÁ, M. A.; OLIVEIRA, M. A.; NOVAES, A. S. R. A importância da Educação Ambiental para o ensino médio. *Revbea*, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 60-68, 2015.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

- SANTOS, L. R. O.; COSTA, J. J. **Educação Ambiental e as Ciências da Natureza: desafios curriculares frente ao Exame Nacional do Ensino Médio.** *In:* Encontro Internacional de Formação de Professores/Fórum Permanente Internacional de Inovação Educacional, 10, 2017, Aracaju. **Anais do 10 ENFOPE/11 FOPIE.** Aracaju: Universidade Tiradentes, 2017. p. 1-15.
- SILVA, A. N.; WACHHOLZ, C. BEATRIZ; CARVALHO, I. C. M. Ambientalização curricular: uma análise a partir das disciplinas ambientalmente orientadas na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 33, n. 2, p. 209-226, ago. 2016. Disponível em: <https://www.seer.furg.br/remea/article/view/5684>.
- SILVA, C. E. M.; TEIXEIRA, S. F. **Educação Ambiental no Brasil: reflexões a partir da década da educação para o desenvolvimento sustentável das nações unidas (2005- 2014).** **Revista educação do centro de educação**, v. 44. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5902/1984644436261>. Acesso em: 15 de nov. 2020.
- SILVA, C.; TEIXEIRA, S. Educação Ambiental no Brasil: reflexões a partir da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (2005- 2014). **Educação (UFSM)**, v. 44, p. 1-20, 2019.
- SILVA, R. C. S.; MARTINEZ, M. L. S.; PINHO, D. S. **Interdisciplinaridade: desafios e potencialidades na educação a distância.** *In:* Congresso Brasileiro de Ensino Superior à Distância, v. 15, Florianópolis, Brasil. **Anais eletrônicos...Brasil, ESUD**, 2014. Disponível em: <http://esud2014.nute.ufsc.br/anais-esud2014/files/pdf/128160.pdf>. Acesso em: 28 de out. 2020.
- SOLER, R. D. V. S; CRUZ, R. C.; HAMES, G. S. Pedagogia da sustentabilidade: práticas educativas para a formação do sujeito. **Rizoma: experiências interdisciplinares em ciências humanas e sociais aplicadas**, v. 1, n. 1, p. 58-68, 2017. Disponível em: <http://revistaadmmade.estacio.br/index.php/rizoma/article/view/2409/pedagogia>. Acesso em 01 de mai. 2021.
- SOUSA, E. S.; CARVALHO, D. B. Educação para Gestão Ambiental: Um Estudo dos Instrumentos Propostos pela Administração Pública Federal voltados ao consumo sustentável. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 283-300, 2015.
- SOUSA, E. da S.; CARVALHO, D. B. de. Educação para Gestão Ambiental: Um Estudo dos Instrumentos Propostos pela Administração Pública Federal voltados ao consumo sustentável. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 283-300, 2015.
- STOREY, M.; KILIAN, S.; O`REGAN, P. Responsible management education: Mapping the Field in the context of the SDGs. **The International Journal of Management Education**, v. 15, p. 93-103, 2017. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1016/j.ijme>. Acesso em: 20 de dez. 2020.
- VODOVOZOV, V.; RAUD, Z.; LEHTLA, T. **Active Learning in Remote Electrical Drive Laboratory.** *In:* IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). **Anais eletrônicos...** Estônia, IEEE, 2015. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7095946>. Acesso em: 15 de out. 2020.

# CAPÍTULO 2

## LIXO NO MAR: PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL DOS USUÁRIOS DA PRAIA DE ITATINGA, ALCÂNTARA-MA, BRASIL

MARINE LITTER: SOCIAL ENVIRONMENTAL PERCEPTION OF USERS OF  
ITATINGA BEACH, ALCÂNTARA-MA, BRAZIL

**Aryele Carvalho da Silva**   

Técnica em Meio Ambiente, Instituto Federal do Maranhão (IFMA), *Campus Alcântara*, Alcântara-MA, Brasil

**Raimundo Nonato Piedade Júnior**   

Mestre em Meio Ambiente pela Universidade Ceuma (UNICEUMA), Docente do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), *Campus Alcântara*, Alcântara-MA, Brasil

**Maria de Jesus Passos de Castro**   

Doutora em Agronomia (Proteção de Plantas) pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Docente do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), *Campus Alcântara*, Alcântara-MA, Brasil

DOI: 10.52832/wed.63.550 



## RESUMO

As praias e outros ambientes costeiros estão sendo afetados por problemas decorrentes da ação antrópica como a urbanização e o lazer nessas áreas. Estudos recentes indicam que a presença de lixo é um problema significativo na praia de Itatinga e compreender as percepções, opiniões e conhecimento dos usuários dessa praia é um passo crítico para engajar efetivamente e mudar o comportamento humano para reduzir esse tipo de poluição local. Assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar a percepção socioambiental dos usuários da praia de Itatinga sobre o lixo no mar, para isso, foram aplicados questionários do tipo fechado e semiestruturado a uma amostra de 60 usuários da praia. Foi possível observar a partir das respostas as diferentes percepções ambientais dos entrevistados. A maioria dos usuários, possuía ensino médio completo, estava na faixa etária entre 21 e 40 anos e apresentava renda mensal de até 1 salário mínimo. Os resultados indicaram que a maioria dos usuários definiram a praia de Itatinga como limpa e atribuíram a presença de resíduos à falta de educação dos frequentadores, citando que a responsabilidade da manutenção da praia é dos banhistas, além de demonstrarem preocupação com os riscos da poluição para a fauna local. As ações mencionadas e indicadas pelos usuários para mitigar esse problema foram jogar o lixo na lixeira e atividades de limpeza e sensibilização das pessoas. Assim, é essencial que o poder público coordene e promova ações de educação ambiental em medidas voltadas para a redução dos resíduos na praia de Itatinga.

**Palavras-chave:** Poluição plástica. Percepção pública, Preservação ambiental.

## ABSTRACT

The beaches and other coastal environments are being affected by problems arising from human actions such as urbanization and recreation in these areas. Recent studies indicate that the presence of litter is a significant problem on Itatinga beach, and understanding the perceptions, opinions, and knowledge of beach users is a critical step to effectively engage and change human behavior to reduce this type of local pollution. Thus, this study aimed to evaluate the socio-environmental perception of Itatinga beach users regarding marine litter. For this purpose, closed and semi-structured questionnaires were administered to a sample of 60 beach users. It was possible to observe from the responses the different environmental perceptions of the interviewees. The majority of users had completed high school, were in the age range of 21 to 40 years, and had a monthly income of up to 1 minimum wage. The results indicated that most users defined Itatinga beach as clean and attributed the presence of waste to the lack of education among visitors, mentioning that the responsibility for beach maintenance lies with the bathers, besides expressing concern about the risks of pollution to local fauna. The actions mentioned and suggested by users to mitigate this problem were to dispose of litter in the trash can and to engage in cleaning and awareness-raising activities. Therefore, it is essential for the government to coordinate and promote environmental education actions and measures aimed at reducing waste on Itatinga beach.

**Keywords:** Plastic pollution. Public perception, Environmental preservation.

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, o lixo vem se acumulando cada vez mais na superfície e no fundo do mar, na coluna de água e em praias de todo o mundo. Estima-se que aproximadamente 6,4 milhões de toneladas de lixo chegam aos oceanos todos os anos. Os impactos negativos desse

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

lixo sobre o ambiente marinho são significativos, além da questão estética, o lixo pode ser acidentalmente ingerido por uma grande variedade de organismos (UNEP, 2009; Galgani *et al.*, 2015).

O lixo no mar provém de duas fontes principais: as fontes de origem continental e as fontes de origem oceânica. As fontes de origem continental incluem os resíduos descartados de forma irregular, como lixões próximos da zona costeira ou nas margens dos rios, as descargas das drenagens pluviais urbanas, os efluentes não tratados, o descarte inadequado dos resíduos produzidos nas praias pelos usuários, e os resíduos industriais. Já para as fontes oceânicas destacam-se o transporte marítimo, incluindo o transporte comercial, de lazer e pesquisa, a pesca, apetrechos de pesca abandonados, embarcações e plataformas de petróleo e gás (UNEP, 2014; Sheavly, 2010).

Embora haja diversos tipos de resíduos encontrados nas regiões costeiras, os plásticos constituem o material mais registrado. A poluição em todas as formas é prejudicial ao meio ambiente e a poluição plástica é especialmente nociva e preocupante. Os plásticos são uma fonte de produtos químicos tóxicos que podem ser letais para a fauna marinha. Além disso, a degradação de plásticos gera microplásticos que, quando ingerido por organismos, pode liberar contaminantes através dos níveis tróficos (Engler, 2012).

Dessa forma, a poluição pelo lixo no mar afeta os aspectos socioeconômicos por meio de impactos negativos no turismo, pesca, navegação e saúde humana. Estimativas desse impacto revelam um custo total de pelo menos U\$ 8 bilhões de dólares por ano (Thushari; Senevirathna, 2020; UNEP, 2014).

As praias são um destino turístico popular em todo o mundo e cresceram em popularidade, a ponto de o turismo costeiro ser hoje uma das maiores indústrias mundiais. Os ambientes marinhos e costeiros atraem muita atenção para os seus destinos e são frequentemente a base de um negócio próspero. Muitas cidades teriam dificuldades para manter uma economia saudável se não tivessem praias, por isso é fundamental entender a percepção dos turistas e o que afeta o seu retorno ao local. (Chen; Bau, 2016).

Entretanto as praias e diversos outros ambientes costeiros estão sendo muito afetados por inúmeros problemas decorrentes da ação antrópica devido ao processo de urbanização e lazer nessas áreas (Ferrari, 2009).

A poluição por plástico é um grave problema que as praias de todo o mundo vêm enfrentando atualmente, principalmente pelo aumento a cada ano da produção de plástico no Brasil e no mundo. Diante disso, especialistas estimam que até 10% dos resíduos plásticos

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

produzidos chegarão ao mar (Thompson, 2006) e que haverá mais plásticos do que peixes no oceano até 2050 (World Economic Forum, 2016).

A região costeira de Alcântara é bastante recortada de baías, enseadas e estuários. Possui extensos manguezais e diversidade de aves litorâneas (SEMA, 2022). A praia da Itatinga se localiza na cidade de Alcântara, sede do município e faz parte da APA (Área de Proteção Ambiental) das Reentrâncias Maranhenses que também é reconhecida como sítio RAMSAR, ou seja, uma área ou zona úmida de interesse internacional.

A praia da Itatinga constitui um roteiro turístico consolidado na cidade pelo seu elevado valor paisagístico e ambiental, e mesmo apresentando pouca interferência antrópica vem registrando diversos tipos de poluição, dentre elas a poluição pelo lixo, especialmente por plástico. Pesquisas recentes conduzidas por Piedade-Júnior *et al.* (2021) mostram que cerca de 95% do lixo encontrado na praia de Itatinga é constituído por plásticos e que uma das principais fontes do lixo é de origem terrestre, provenientes de atividades domésticas. Os resultados da pesquisa indicam que a poluição pelo lixo é um problema significativo nesta praia.

Quando o comportamento humano está envolvido nesse processo de poluição, há uma necessidade de entender as percepções e opiniões das pessoas que visitam a praia. Sem este conhecimento fica muito difícil criar uma forma de resolver o problema (Crook, 2021).

Compreender as percepções, opiniões e conhecimento dos usuários das praias sobre a questão do lixo no mar é um passo crítico para a criação de estratégias a fim de engajar efetivamente e sensibilizar o comportamento humano para reduzir a quantidade de lixo depositado e descartado indevidamente. Assim, esse trabalho teve como objetivo avaliar a percepção socioambiental dos usuários da praia de Itatinga, Alcântara-MA sobre o lixo no mar.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

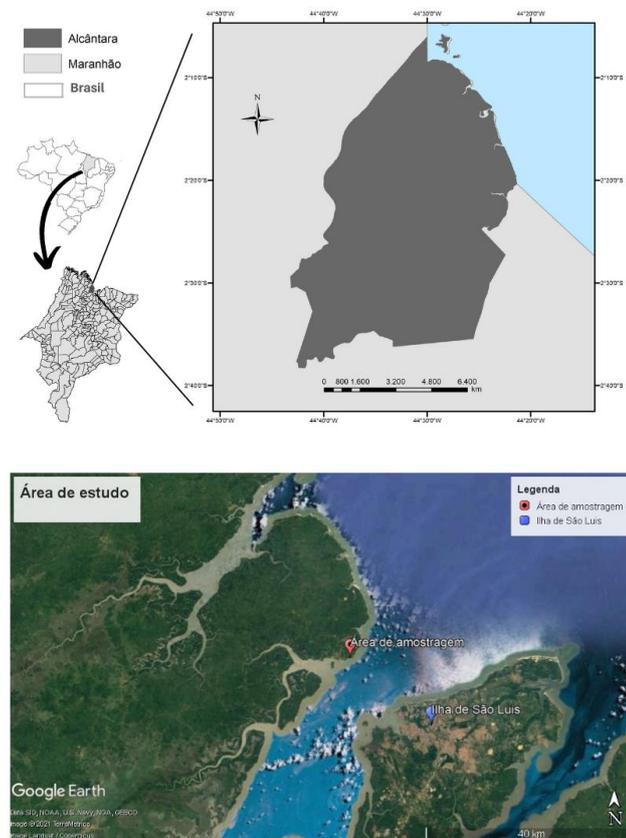
### 2.1 Área de estudo

O município de Alcântara possui uma população de 18.467 habitantes (IBGE, 2024), possui uma densidade demográfica (hab./km<sup>2</sup>) de 15,81 e uma área territorial (km<sup>2</sup>) de 1.167,964. Está na região intermediária de São Luís, particularmente na região imediata de Cururupu, na bacia do rio Pericumã, a exatos 2° 24" de latitude e 44° 25' de longitude (Figura 1). Limita-se ao Norte com o Oceano Atlântico, ao Oeste com os municípios de Guimarães, Bequimão e Peri-Mirim, ao Sul com o município de Cajapió, e ao Leste com o município de São Luís, separado deste último pela baía de São Marcos e distando cerca de 22 km via marítima a sudeste (IBGE, 2017).

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

A cidade de Alcântara, sede do município, faz parte da APA (Área de Proteção Ambiental) das Reentrâncias Maranhenses que está localizada no litoral ocidental maranhense. A APA foi criada pelo Decreto Nº 11.901 de 11 de junho de 1991 e ocupa uma área de aproximadamente 2.681.911,2 km<sup>2</sup>. A região costeira é bastante recortada de baías, enseadas e estuários. Possui extensos manguezais com elevada produtividade pesqueira, há abundância de aves litorâneas, como o guará que nidifica e se reproduz na Ilha do Cajual, em Alcântara. A APA também foi reconhecida como sítio RAMSAR, ou seja, uma área ou zona úmida de interesse internacional que tem como foco sua sustentabilidade socioambiental (SEMA, 2018).

**Figura 1** – Visão geral do território de Alcântara, com destaque ao ponto de amostragem e a Ilha de São Luís.



Fonte: Piedade Junior, Pereira, Castro (2023).

### 2.2 Procedimentos de campo

Em relação à obtenção dos dados em campo, foi realizada a aplicação de questionários fechados e semiestruturados na forma de entrevistas a uma amostra de 60 usuários da praia de Itatinga. O questionário foi dividido em duas partes: A primeira abordou os dados sociodemográficos, envolvendo o gênero, idade, renda mensal, nível de escolaridade, perfil

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

enquanto usuário da praia (entendido como pescadores, barqueiros, banhistas, comerciantes) e local de origem. A segunda parte abordou os conhecimentos dos entrevistados sobre os impactos e as fontes do lixo marinho, bem como as suas sugestões de medidas mitigadoras.

As entrevistas foram realizadas no mês de agosto de 2023 e ocorreram em toda a extensão da praia com a presença de usuários que foram escolhidos aleatoriamente. Antecedendo os questionários, foi necessário o consentimento dos participantes após esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa. As considerações éticas foram respeitadas e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão e aprovado sob o Parecer nº 6.196.459.

As respostas de cada pergunta foram organizadas e tabuladas em planilhas eletrônicas para geração de tabelas e gráficos onde foi possível descrever a percepção dos usuários sobre as questões levantadas bem como elaborar as sugestões de ações para os diversos setores sociais (poder público, instituições de ensino e sociedade civil a fim de possibilitar um manejo adequado do lixo nessa área).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Perfil dos usuários

O questionário foi respondido por 35 pessoas do gênero masculino e 25 do gênero feminino (Tabela 1). A maior parte dos entrevistados compreendeu o perfil “banhistas”, seguidos do perfil “barqueiros/pescadores” ao qual fazem a travessia em canoas que é o única forma de acesso a praia.

Os entrevistados compreenderam um público em sua maioria de jovens entre 21 a 40 anos de idade, com nível de escolaridade na maior parte com o ensino médio (37%). Quanto à renda mensal dos entrevistados predominou a renda de até 1 salário mínimo (65%).

Sobre o local de origem, na praia de Itatinga, a maior parte dos entrevistados dividiu-se entre moradores da cidade (68%) e de outros municípios vizinhos (32%).

**Tabela 1** – Perfis dos respondentes da pesquisa na praia de Itatinga, Alcântara (MA).

Características dos usuários (%)	
Gênero	
Feminino	42%
Masculino	58%

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

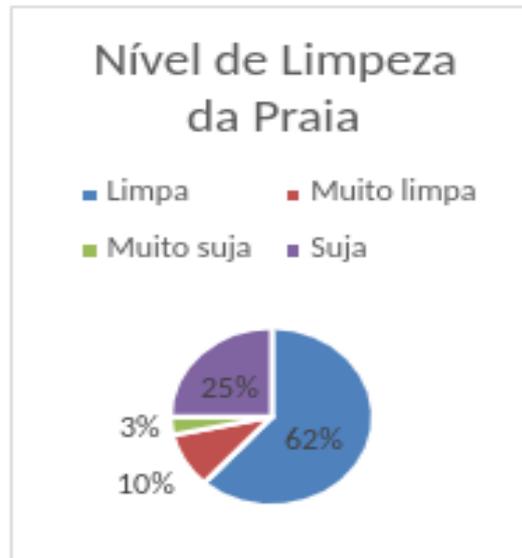
<b>Idade</b>	
Até 20 anos	12%
21 a 40 anos	58%
41 a 60 anos	22%
Mais de 60 anos	8%
<b>Nível de escolaridade</b>	
Ensino fundamental incompleto	10%
Ensino fundamental completo	3%
Ensino médio incompleto	8%
Ensino médio completo	37%
Graduação incompleta	15%
Graduação completa	15%
Sem ensino	2%
<b>Renda mensal</b>	
Até um salário-mínimo	65%
De 2 a 5 salários-mínimos	33%
Acima de 10 salários-mínimos	2%
<b>Perfil dos usuários</b>	
Comerciante	5%
Banhista	75%
Pescador/Barqueiro	20%
<b>Naturalidade</b>	
Alcântara	68%
São Luís	10%
São Vicente Ferrer	3%
Bequimão	3%

Fonte: Autores, 2024.

Em relação à frequência dos entrevistados, verificou-se que 28% dos usuários vão frequentemente à praia, 27% vão ocasionalmente, 25% vão raramente e 20% são frequentadores mais assíduos.

### 3.2 Percepção ambiental dos usuários

Quando questionados sobre como consideram o nível de limpeza da praia, 10% consideram a praia muito limpa, 62% dos entrevistados consideram a praia limpa, 25% consideram a praia suja, e 3% consideram a praia de Itatinga muito suja (Figura 2).

**Figura 2** – Nível de limpeza para os usuários da praia de Itatinga, em Alcântara, MA.

Fonte: Autores, 2024.

Sobre os resíduos produzidos pelos entrevistados, se destacaram as garrafas de bebidas e descartáveis. (Tabela 2). Apenas 5% dos usuários afirmaram que não geram nenhum tipo de resíduo. Piedade Júnior *et al.* (2022) realizaram estudos sobre a origem e composição do lixo no mesmo local de estudo do presente trabalho, e os resultados obtidos corroboram com os resíduos gerados pelos entrevistados, visto que 95% do lixo encontrado na praia de Itatinga eram resíduos plásticos.

**Tabela 2** – Resíduos gerados pelos usuários na praia de Itatinga (Alcântara, MA).

Resíduos gerados pelos usuários na praia de Itatinga (%)	
Descartáveis	30%
Embalagens de alimentos/guloseimas	9%
Garrafas de bebidas	48%
Restos de comidas	8%
Não gera lixo	5%

Fonte: Autores, 2024.

Quanto à forma de descarte dos resíduos, a maioria (97%) dos usuários demonstrou uma preocupação com o destino do lixo que produzem, somente uma minoria (3%) alegou descartar o lixo na praia sem preocupação com seu destino. Já quando questionados se em algum momento haviam deixado lixo na praia, 83% dos participantes prontamente disseram que não, os demais disseram que sim, por descuido (14%) ou por falta de lugar apropriado para o descarte (3%) (Figura 3).

**Figura 3** – Percentuais de descarte e abandono do lixo pelos usuários da praia de Itatinga (Alcântara, MA), respectivamente.



Fonte: Autores, 2024.

Com relação a origem do lixo, 17% dos usuários afirmaram não saber de onde vem o lixo da praia de Itatinga, 35% afirmaram que os banhistas são a origem do lixo, 8% afirmaram que os resíduos vêm de São Luís e dos banhistas, e 7% afirmaram que os banhistas e os navios cargueiros atracados na Baía de São Marcos são a origem do lixo (Tabela 3).

**Tabela 3** – Percentual da origem dos resíduos de acordo com os usuários da praia de Itatinga em Alcântara, MA.

Origem dos Resíduos da praia de Itatinga (%)	
Não sabe	13%
Sim, banhistas	43%
Sim, outros países/navios	11%
Sim, comerciantes	3%
Sim, mar	16%
Sim, São Luís	9%
Sim, Alcântara	5%

Fonte: Autores, 2024.

Quando questionados sobre o principal fator ao qual atribuíam a presença de lixo na praia, a falta de educação dos usuários foi escolhida como principal motivo, seguida pela falta de lixeiras/ações de limpeza pública (Tabela 4).

**Tabela 4** – Justificativas dadas pelos entrevistados para a presença de lixo na praia de Itatinga (%) em Alcântara, MA.

<b>A presença de lixo na praia de Itatinga deve-se a...</b>	
Falta de educação dos usuários	56%
Falta de respeito com o meio ambiente	2%
Falta de informação dos usuários	11%
Falta de lixeiras/ações de limpeza pública	31%

Fonte: Autores, 2024.

Quanto às consequências dos resíduos na praia, os entrevistados consideram a morte de animais e os riscos de contaminação como principais efeitos negativos. Em segundo plano estão a atração de vetores de doenças, impactos prejudiciais ao meio ambiente e o turismo (Tabela 5). Os resultados se assemelham ao trabalho de Miranda *et al.* (2022) que demonstram que os impactos mais apontados pelos banhistas também foram os danos ao meio ambiente e a perda do potencial turístico.

**Tabela 5** – Opinião dos entrevistados sobre as consequências dos resíduos deixados na praia de Itatinga em Alcântara, MA.

<b>Consequências do lixo na praia de Itatinga (%)</b>	
Atrai vetores de doenças	9%
Causa morte de animais	32%
Prejudica o meio ambiente	20%
Prejudica o turismo	17%
Traz problemas de saúde	19%
Gastos com limpeza pública	3%

Fonte: Autores, 2024.

Para 66% dos usuários, a responsabilidade pela manutenção da limpeza da praia é dos banhistas, 17% acreditam que a responsabilidade é de todos, 11% acreditam que os órgãos públicos são responsáveis, e 6% afirmam que os comerciantes são os responsáveis.

Quando questionados sobre qual seria a sua sugestão para redução de lixo na praia, as mais sugeridas foram a promoção de ações de educação ambiental, coleta de lixo periódica pela prefeitura e a adição de lixeiras na praia (Tabela 6). Fernandes e Sansolo (2013) ao analisar a percepção dos moradores de São Vicente em São Paulo sobre o lixo na praia de Gonzaguinha, observou em seus resultados como uma das soluções mais apontadas pelos entrevistados a colocação de lixeiras na areia, o que assemelha-se com o sugerido pelos usuários da praia de Itatinga.

Essa sugestão pode ser considerada expressiva pela sociedade civil, visto que políticas públicas sustentáveis só obterão sucesso se o poder público reconhecer que o desenvolvimento

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

depende de todas as dimensões simultaneamente, inclusive com contribuições de iniciativa privada e de indivíduos das comunidades locais (Teixeira, 2004).

**Tabela 6** – Sugestões dos usuários para a redução do lixo na praia de Itatinga (Alcântara, MA).

Sugestões dos usuários para a redução do lixo (%)	
Ações de educação ambiental	37%
Coleta de lixo periódica pela prefeitura	34%
Colocar lixeiras	15%
Multa pra quem joga lixo na praia	9%
Não sabe	5%

Fonte: Autores, 2024.

Com relação a forma que os usuários colaborariam para a manutenção da praia, a maioria 50% dos usuários respondeu que colocando o lixo na lixeira, 27% afirmaram que participariam de atividades de limpeza e 23% dos entrevistados afirmaram que colaborariam conscientizando outras pessoas. Nenhum dos participantes disseram que não colaborariam (Tabela 7).

**Tabela 7** – Percentual da contribuição dos usuários para mitigação do lixo na praia de Itatinga (Alcântara, MA).

Colaboração dos usuários da praia de Itatinga (%)	
Conscientizando outras pessoas	23%
Jogando o lixo no lixo	50%
Participando de atividades de limpeza	27%

Fonte: Autores, 2024.

Quando perguntados se desejariam participar em possíveis ações de educação ambiental a serem promovidas, 82% dos usuários prontamente disseram que sim, 11% disseram que não e 7% disseram que não sabiam se participariam.

Forleo e Romagnoli (2021), em estudos similares, com uma amostra de 605 italiano, revelou uma heterogeneidade dos perfis das pessoas em termos de preocupação e conscientização sobre a poluição por lixo plástico, como: “os que não se pronunciam”, “os menos preocupados e envolvidos”, “os pouco conscientes das fontes de lixo” e “os mais engajados e comprometidos”, revelam a heterogeneidade dos perfis das pessoas.

Rensburg *et al.*, (2020) através de aplicação de questionários com objetivo de capturar e refletir as percepções em relação ao consumo de plástico descartável pelos banhistas de Durban, África do Sul, demonstraram que os banhistas têm uma percepção geralmente mais negativa em relação ao plástico descartável; um alto nível de conscientização sobre seus impactos no meio

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

ambiente; e uma forte vontade de reduzir o consumo de plástico descartável. Semelhante ao que se observou nos usuários da praia de Itatinga, tendo em vista que eles demonstram serem conscientes dos impactos desse tipo de resíduo.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste trabalho revelam a percepção dos usuários sobre o lixo na praia de Itatinga. A praia de Itatinga foi considerada limpa, o que não significa que não haja lixo em suas faixas de areia. Mesmo os usuários afirmando descartar os seus resíduos de forma adequada, eles atribuem a presença desses resíduos na praia a falta de educação dos frequentadores, citando que a responsabilidade de manter a praia limpa é dos banhistas.

A preocupação com a morte de animais é a resposta mais frequente como consequência da presença de lixo na praia. Como sugestão para a resolução das problemáticas mais apontadas pelos entrevistados destaca-se a promoção de ações de educação ambiental e a coleta de lixo periódica.

É essencial que o poder público desempenhe o seu papel de administrador, coordenando a promoção de ações de educação ambiental, iniciativas e medidas voltadas para a redução do problema dos resíduos na praia de Itatinga, para que assim as atividades econômicas e turísticas, bem como a preservação da qualidade ambiental sejam mantidas.

### Agradecimentos e financiamento

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

### REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M.C.B.; SANTIAGO, A.S.; SOARES, S.P. Itens marcadores da contribuição dos usuários na poluição de praias por lixo: estudo de caso em Ponta Negra (RN). *In: XIV Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar - COLACMAR*, Balneário Camboriú, 2011.

BOM, F. C. *et al.*, Percepção de usuários de praias em relação ao lixo marinho como uma ferramenta para ações efetivas contra essa problemática. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 24, n. 2, p. 18-27, 2020.

CHEN, C.; BAU, Y. Establishing a multicriteria evaluation structure for tourist beaches in Taiwan: A foundation for sustainable beach tourism. **Ocean & Coastal Management**, v. 121, p. 88-96, 2016.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

CROOK, S. M. **Using Clean-Coastal Index To Categorize And Mitigate Marine Debris Pollution On A Cape Cod Beach**. Senior Seminar Final Report, Environmental Studies, Keene State College, 2021.

ENGLER R.E., The complex interaction between marine debris and toxic chemicals in the ocean. **Environmental science & technology**, v. 46, p. 12302-12315, 2012.

FERRARI, J. B., **Variação espacial e temporal do lixo marinho depositado na praia deserta - Parque Nacional do Superagui/PR/Brasil**. 77 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Costeiros e Oceânicos) - Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná/PR. 2009

FERNANDES, L.G.; SANSOLO, D. G. Percepção ambiental dos moradores da cidade de São Vicente sobre os resíduos sólidos na Praia do Gonzaguinha, SP, Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada** [online], v. 13, n. 3, p. 379-389, 2013.

FORLEO, M.B., ROMAGNOLI, L. Marine plastic litter: public perceptions and opinions in Italy. **Marine Pollution Bulletin**, v. 165, p. 112160, 2021.

GALGANI, F., HANKE, G., MAES, T. In M. Bergmann, L. Gutow, & M. Klages (Eds), Global distribution, composition, and abundance of marine litter. *In: Marine Anthropogenic Litter*. Springer, pp. 29–56. 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Maranhão. **Cidades**. Censo 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/alcantara/panorama>. Acesso: 20 Mar. 2024.

IBGE.- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Maranhão. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias**: Coordenação de Geografia. - Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

MIRANDA, D. R. C. *et al.*, Evaluation of the environmental perception of the users over solid residues on the beach of Tamandaré/Brazil. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 13, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i13.19997

PIEIDADE-JÚNIOR, R. N., PEREIRA, S. A. C., CASTRO, M. J. P. Lixo Marinho Na Praia De Itatinga (Alcântara-MA). In: SILVEIRA, J. L. (Org.) **Meio Ambiente: Sustentabilidade e Preservação**. Formiga (MG): Editora MultiAtual, v. 1, 116 p. 2023. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/726000/2/Meio%20Ambiente%20Sustentabilidade%20e%20Preserva%C3%A7%C3%A3o%20-%20Volume%201.pdf>. Acesso: 10 ago. 2023.

RENSBURG, M. L.V., NKOMO, S. L., DUBE, T. The ‘plastic waste era’; social perceptions towards single-use plastic consumption and impacts on the marine environment in Durban, South Africa. **Applied Geography**, v. 114, p. 102132, 2020.

SEMMA -Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais. **Unidades de Conservação do Maranhão**. Disponível em: [http://www.sema.ma.gov.br/conteudo?/430/Unidades\\_de\\_Conserva%C3%A7%C3%A3o](http://www.sema.ma.gov.br/conteudo?/430/Unidades_de_Conserva%C3%A7%C3%A3o). Acesso: 04 abr. 2022.

SHEAVLY, S.B. **National marine debris monitoring program: Lessons Learned**. US Environmental Protection Agency, 2010. 26 f.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

THUSHARI, G. G. N., SENEVIRATHNA, J. D. M. Plastic pollution in the marine environment. **Heliyon**, v. 6, n. 8, 2020. Disponível em: [https://www.cell.com/heliyon/pdf/S2405-8440\(20\)31552-8.pdf](https://www.cell.com/heliyon/pdf/S2405-8440(20)31552-8.pdf). Acesso: 19 jan. 2022.

TEIXEIRA, P. F. P. **Governo, Governança e (Des)envolvimento**. 8p. ABDL - Associação Brasileira para o Desenvolvimento de Lideranças. São Paulo, SP, Brasil, 2004. Disponível em: [http://www.abdl.org.br/filemanager/download/175/governo\\_governanca\\_e\\_\(des\)envolvimento](http://www.abdl.org.br/filemanager/download/175/governo_governanca_e_(des)envolvimento). Acesso: 19 jan. 2022.

UNEP. **Marine Litter: A Global Challenge**. Nairobi: 232 pp. 2009.

UNEP: **Valuing Plastics: The Business Case for Measuring, Managing and Disclosing Plastic Use in the Consumer Goods Industry**. United Nations Environment Programme (UNEP), 2014.

WORLD ECONOMIC FORUM, 2016. **The new plastics economy: Rethinking the future of plastics**. World Economic Forum. Disponível em: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_New\\_Plastics\\_Economy.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_New_Plastics_Economy.pdf). Acesso: 05 mar. 2022.

# CAPÍTULO 3

## O USO DE SACOLAS PLÁSTICAS: PERSPECTIVAS DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

THE USE OF PLASTIC BAGS: PERSPECTIVES OF HIGH SCHOOL STUDENTS

**Adila Maria Barbosa Santana**   

Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), *Campus* São João do Piauí, Brasil

**Letícia Sousa dos Santos**   

Mestra e Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente em Rede (PRODEMA/UFPI). Grupo de Pesquisa em Etno e Educação Ambiental (GPEEA/UFPI), Brasil

**Marcelo Leite Dias**   

Professor Mestre do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), *Campus* São João do Piauí, Brasil

DOI: 10.52832/wed.63.551 



## RESUMO

O uso intensivo das sacolas plásticas se tornou uma das principais fontes de poluição ao meio ambiente, contribuindo para o aumento de impactos ambientais, econômicos e sociais. Diante dessa problemática, objetivou-se conhecer o posicionamento de estudantes do ensino médio acerca do uso e descarte das sacolas plásticas. Para isso, foram aplicados questionários a 200 estudantes de 1ª a 3ª série do ensino médio em duas escolas públicas do município de São João do Piauí, no Sul do estado do Piauí. A maior parte estava na 1ª série (n = 99; 49,5%), seguida da 3ª (n = 57; 28,5%) e 2ª (n = 44; 22%) série. A faixa etária variou de 15 a 30 anos de idade, entretanto 187 (93,5%) estudantes possuíam de 15 a 18 anos. Verificou-se que o uso das sacolas plásticas é uma prática comum no dia-a-dia dos participantes. Para a totalidade dos estudantes, essa é a única solução de transporte das compras obtidas no comércio, visto que nos estabelecimentos não existem outras opções, ou seja, não têm o acesso de sacolas biodegradáveis. Identificou-se que as sacolas são descartadas de forma inadequada pelos participantes e seus familiares. Inclusive, esses têm conhecimento que não existe aterro sanitário e nem processo de reciclagem do lixo no município. Desta forma, faz-se necessário a implantação de políticas públicas para sensibilizar a população quanto ao uso excessivo das sacolas plásticas e os impactos negativos ao meio ambiente.

**Palavras-chave.** Plásticos. Meio Ambiente. Educação Ambiental.

## ABSTRACT

The intensive use of plastic bags has become one of the main sources of pollution to the environment, contributing to an increase in environmental, economic and social impacts. Faced with this problem, the objective was to understand the position of high school students regarding the use and disposal of plastic bags. To this end, questionnaires were administered to 200 students from the 1st to 3rd grade of high school in two public schools in the municipality of São João do Piauí, in the south of the state of Piauí. The majority were in the 1st grade (n = 99; 49.5%), followed by the 3rd (n = 57; 28.5%) and 2nd (n = 44; 22%) grades. The age range ranged from 15 to 30 years old, however 187 (93.5%) students were between 15 and 18 years old. It was found that the use of plastic bags is a common practice in the participants' daily lives. For all students, this is the only solution for transporting purchases obtained in stores, as there are no other options in establishments, that is, they do not have access to biodegradable bags. It was identified that bags are discarded inappropriately by participants and their families. In fact, they are aware that there is no landfill or waste recycling process in the municipality. Therefore, it is necessary to implement public policies to raise awareness among the population regarding the excessive use of plastic bags and the negative impacts on the environment.

**Key words:** Plastics. Environment. Environmental education.

## 1 INTRODUÇÃO

A produção mundial de plástico virgem em 2015 foi de 6.300 toneladas métricas (Mt). Em 2017, a produção aumentou para 8.300 Mt, sendo que desse total somente 9% foram reciclados, 12% incinerados e 79% acumulados em aterros sanitários ou em céu aberto (Geyer

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

*et al.*, 2017). Presume-se que se essa tendência de produção e a forma de gerenciamento de resíduos continuarem nesse modelo, é previsto que 12.000 Mt de resíduos de plásticos estarão em aterros ou no ambiente natural até 2050 (Geyer *et al.*, 2017).

Especificamente para as sacolas plásticas, sabe-se que são utilizadas como meio de acondicionar produtos, sendo vista como elemento importante de praticidade nas atividades cotidianas. Os sacos plásticos rapidamente se tornaram muito populares, em especial, por meio da sua distribuição gratuita em muitos estabelecimentos, formando um hábito incorporado na rotina do consumidor (Mól, 2010). Em vista disso, a fim de minimizar impactos ambientais, alguns países proibiram o fornecimento gratuito pelos supermercados aos seus consumidores, como África do Sul, Índia, China, França, Argentina, EUA e México (Jakovcevic *et al.*, 2014).

O uso das sacolas para o transporte de alimentos e objetos em si não provoca danos ao organismo humano. O problema está nas formas de descartes, pois o meio ambiente não apresenta mecanismos naturais que realize a decomposição desse material não biodegradável, podendo levar cerca de 200 anos para se decompor quando estão soterradas no lixo (Magrini, 2012). No Brasil, embora existam projetos de leis em tramitação no congresso nacional e ações desenvolvidas nos âmbitos municipais e estaduais, ainda não foi expressamente proibido o fornecimento de sacolas plásticas (Cabral *et al.*, 2021; Nascimento; Ferreira-Filho; Souza, 2024).

A utilização de sacolas tem como vantagens a praticidade, o baixo custo, boa resistência mecânica e a umidade, além de maior durabilidade. Em contrapartida, como desvantagens há um processo lento de degradação e uma ocupação parcial do volume dos aterros sanitários, o que interfere de forma negativa nos processos de compostagem e de estabilização biológica (Spinacé; Paoli, 2005; Orso; Vasconcelos; Franzoi, 2014). Assim, uma vez descartados, torna-se um gravíssimo problema ambiental (Harris *et al.*, 2021; Kurniawan *et al.*, 2021). Faz-se necessário, portanto, investir em Educação Ambiental na promoção de valores sociais, conhecimentos, atitudes e competências que trabalhem a sensibilização da população acerca da conservação do meio ambiente.

Nesse contexto, um dos espaços formais para sensibilizar acerca das questões ambientais são as instituições de ensino, como escolas públicas. De acordo com Gohn (2006), é importante considerar também os processos educativos que acompanham as trajetórias de vida dos indivíduos em um ambiente externo ao espaço escolar. Nesses locais há socialização, fazendo com que desenvolvam hábitos, comportamentos, modos de pensar e de se expressar.

Diante disso, e levando-se em consideração que o uso excessivo de sacolas plásticas e seu descarte inadequado é preocupante, buscou-se conhecer o posicionamento de estudantes do ensino médio em São João do Piauí acerca do uso e descarte das sacolas plásticas. Com essa

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

pesquisa, espera-se incentivar políticas públicas voltadas para a educação ambiental no referido município, principalmente no que tange à sensibilização da população quanto ao uso descontrolado e o descarte inapropriado desse material plástico.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em duas escolas situadas no município de São João do Piauí (8°21'39" S; 42°15'4' W), localizado no Sul do estado do Piauí, nordeste do Brasil. Esse município possui uma área territorial de 1.527,8 km<sup>2</sup> e conta com 21.421 habitantes (IBGE, 2022). Segundo o Censo Escolar de 2021, encontravam-se 11 escolas de ensino fundamental e sete de ensino médio no município, nas quais existem 3.243 estudantes matriculados no ensino fundamental e 1.096 no ensino médio (IBGE, 2022).

A coleta de dados ocorreu por meio da aplicação de um questionário a estudantes do ensino médio. O questionário constava de onze perguntas objetivas que abordavam informações sociais, educacionais e do posicionamento quanto ao uso das sacolas plásticas. Procurou-se investigar qual o conhecimento dos estudantes sobre as sacolas, para que utilizavam e como era o descarte final. A aplicação foi realizada com autorização da direção das escolas e com agendamento do dia e horário mais acessível com o professor(a) responsável.

Além disso, os participantes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE para < 18 anos) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE > 18 anos). A organização dos dados obtidos foi realizada por meio de percentuais para melhor entendimento.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 200 estudantes participou da pesquisa. A maior parte estava na 1ª série (n = 99; 49,5%), seguida da 3ª (n = 57; 28,5%) e 2ª (n = 44; 22%) série do ensino médio. A faixa etária variou de 15 a 30 anos de idade, entretanto 187 (93,5%) estudantes possuíam de 15 a 18 anos. Na minoria da distribuição da faixa etária, um discente se encontra acima dos 30 anos. O fato de apresentar alunos com idade avançada para o período de estudo não interfere no objetivo da pesquisa, pois nela não é delineada a relação idade e uso das sacolas plásticas. O gênero está distribuído próximo da igualdade entre o feminino (n = 102; 51%) e o masculino (n = 88; 44%), apresentando-se em menor número a opção entre outros (n = 10; 5%).

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Verificou-se que o uso das sacolas plásticas é uma prática comum no dia-a-dia dos participantes. Foi possível perceber que o uso diário desses plásticos adquiridos nas compras acontece com frequência. Como já foi citado, a problemática maior nessa prática não é a aquisição e o transporte por meio das sacolas, mas sim o destino final dessas. No entanto, para a totalidade dos estudantes, essa é a única solução de transporte das compras obtidas no comércio, dado que nos estabelecimentos não existem outras opções, ou seja, não possuem o acesso de sacolas biodegradáveis. A utilização de sacolas produzidas por materiais que se auto degradam em contato com os fatores ambientais é uma realidade vivenciada por vários países pelo mundo (por exemplo, Rivers; Shenstone-Harris; Young, 2017).

Na busca de conhecer o comportamento da relação da família com o uso e descarte das sacolas plásticas, questionou-se a quantidade média de quantas sacolas são descartadas no período de uma semana. Sessenta e quatro estudantes (82%) usam em média de sete a dez sacolas nesse período definido. Assim, percebe-se que normalmente utilizam de uma a duas sacolas por dia. Dados do Ministério do Meio Ambiente do Brasil apontam que cerca de um terço do lixo doméstico produzido diariamente no país é composto por embalagens plásticas, sendo que a maioria é descartada após o primeiro uso (Brasil, 2020).

O total de 69% dos alunos afirmou que as sacolas são descartadas juntamente com o lixo. Essa situação é a mais comum e provoca toda a problemática já citada neste estudo. Outros 18% afirmam que são recicladas, o que demonstra a falta de conhecimento real da situação, pois no município em estudo não existe sistema público ou privado que realize o processo de reciclagem de lixo à base de sacolas plásticas. Cerca de 13% pontuaram que existem outros tipos de destino, mas não foram especificados. Assim, percebe-se que este grupo também mostra desconhecer o destino do lixo plástico.

Identificou-se, portanto, que os estudantes e/ou familiares destinam as sacolas para o lixão da cidade (Figura 1). Inclusive, relataram que têm conhecimento que não existe aterro sanitário e nem processo de reciclagem do lixo no município, o que provoca danos ao meio ambiente. As atitudes mundiais vêm demonstrando preocupações em salvar o meio ambiente. A primeira delas foi a conferência das Nações Unidas que aconteceu na capital da Suécia, Estocolmo, em 1972. Essa conferência objetivou discutir a forma de sensibilizar a sociedade a melhorar a relação com o meio ambiente e atender as necessidades da população presente sem comprometer as gerações futuras (Thompson *et al.*, 2009).

**Figura 1** – Lixão céu aberto do Município de São João do Piauí, Piauí.



**Fonte:** Acervo pessoal, 2020.

Infelizmente, o destino de todo o lixo produzido no Brasil ainda são os lixões. Essa forma de destino consiste em coletar todo o tipo de lixo produzido no meio urbano e despejado a céu aberto, normalmente nas periferias das cidades. Essa metodologia potencializa outros problemas, como proliferação de ratos, baratas e outros insetos, que são vetores de diversas doenças (Corrêa; Corrêa; Palhares, 2020; Bayer; Uranga; Fochezatto, 2021). Em São João do Piauí, o lixo da cidade é coletado por caminhões adequados para este serviço. A questão negativa é que todo esse material é despejado em lixões a céu aberto, provocando toda a problemática ambiental amplamente conhecida e discutida na literatura (por exemplo, Geyer *et al.*, 2017; Corrêa; Corrêa; Palhares, 2020; Harris *et al.*, 2021; Kurniawan *et al.*, 2021).

No estudo realizado por Geyer *et al.* (2017), com os dados de produção e destino do lixo plástico em todo o mundo mostrou que 79% desse resíduo é despejado em aterros ou em lixões abertos. Assim, a realidade em São João do Piauí não está tão distante da realidade mundial, sendo que nesse município só tem como opção o lixão a céu aberto. O fato de São João estar próximo da realidade mundial não justifica continuar nessa prática negativa para com o meio ambiente. É necessário um projeto público ou de iniciativa privada para mudar esse cenário.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme análise percebe-se que os estudantes têm consciência do descarte inapropriado das sacolas plásticas no município de São João do Piauí. Apesar disso, ainda se nota que o uso é visto como algo importante para suas rotinas diárias e que não buscam a

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

utilização de sacolas retornáveis. Desta forma, faz-se necessário a implantação de políticas públicas para sensibilizar a população acerca do uso excessivo das sacolas plásticas e os impactos negativos ao meio ambiente.

### REFERÊNCIAS

BAYER, N. M.; URANGA, P. R. R.; FOCHEZATTO, A. Política Municipal de Saneamento Básico e a ocorrência de doenças nos municípios brasileiros. **URBE - Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 13, p. e20190375, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.013.e20190375>. Acesso em: 07 jun. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Impacto das embalagens no meio ambiente**. 2020. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/impacto-das-embalagens-no-meio-ambiente.html>. Acesso em: 07 jun. 2022.

CABRAL, D. B.; FERNANDES, T.; SOUSA, R. B. S.; REIS, S. M. Práticas sustentáveis dos supermercados para reduzir o uso de sacolas plásticas descartáveis. **European Journal of Applied Business and Management**, v. 7, n. 1, 2021. Disponível em: <https://nidisag.isag.pt/index.php/IJAM/article/view/537>. Acesso em: 05 mar. 2023.

CORRÊA, F. V. S.; CORRÊA, V. C.; PALHARES, J. M. Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos na fronteira franco-brasileira: impactos socioambientais. **Revista Ciência Geográfica**, v. 24, n. 2, p. 635-654, 2020.

FABRO, A.T.; LINDEMANN, C.; VIEIRA, S. C. Utilização de sacolas plásticas em supermercados. **Ciências do Ambiente On-Line**, v. 3, n. 1, p. 15-23, 2007.

GEYER, R. *et al.* Production, use, and fate of all plastics ever made. **Science Advances**, v. 3, n. 7, p. e1700782, 2017. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.1700782>. Acesso em: 05 mar. 2023.

HARRIS, P.T. *et al.* Exposure of coastal environments to river-sourced plastic pollution. **Science of The Total Environment**, v. 769, p. 145222, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145222>. Acesso em: mar. 2023.

JAKOVCEVIC, A. *et al.* Charges for plastic bags: Motivational and behavioral effects. **Journal of Environmental Psychology**, v. 40, p. 372-380, 2014.

KURNIAWAN, S. B. *et al.* Current state of marine plastic pollution and its technology for more eminent evidence: a review. **Journal of Cleaner Production**, v. 278, p. 123537, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123537>. Acesso em: mar. 2023.

MAGRINI, A. *et al.* **Impactos ambientais causados pelos plásticos: uma discussão científica a respeito dos fatos e dos mitos**. 2. ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2012.

MÓL, G. **Química Cidadã**. v. 3. 1.ed. São Paulo: Nova Geração, 2010.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

SCHIRMER, W, N. *et al.* Avaliação de implantação da coleta seletiva em municípios de pequeno porte – estudo de caso da cidade de Irati - PR. **Tecnológica**, v. 13, n. 1, p. 46-51, 2009.

NASCIMENTO, L. S.; FERREIRA-FILHO, H. R.; SOUZA, F. M. Levantamento das leis estaduais que proíbem o uso das sacolas plásticas convencionais no Brasil e suas similaridades. **Concilium**, v. 24, n. 4, p. 160-178, 2024.

ORSO, L.; VASCONCELOS, M. C.; FRANZOI, L. C. Impactos ambientais causados pelo descarte de sacolas plásticas. **Maiêutica-Ciências Biológicas**, v. 2, n. 1, 2014. Disponível em: [https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/BID\\_EaD/article/view/1170/333](https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/BID_EaD/article/view/1170/333). Acesso em: 06 mar. 2022.

RIVERS, N.; SHENSTONE-HARRIS, S.; YOUNG, N. Using nudges to reduce waste? The case of Toronto's plastic bag levy. **Journal of environmental management**, v. 188, p. 153-162, 2017.

THOMPSON *et al.* Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends. **Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences**, v. 364, n. 1526, p. 2153-2166, 2009.

# CAPÍTULO 4

## PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE BIOLOGIA SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO ESPAÇO UNIVERSITÁRIO

PERCEPTION OF BIOLOGY STUDENTS ABOUT ENVIRONMENTAL  
EDUCATION AND THE PROBLEM OF SOLID WASTE IN THE UNIVERSITY  
SPACE

**Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira**   

Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

**Letícia Sousa dos Santos**   

Mestra e Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente em Rede (PRODEMA/UFPI)

**Pedro Paulo Lima Silva**   

Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGGEO), Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís/MA, Brasil

**Irene Suelen de Araújo Gomes**   

Mestra e Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente em Rede (PRODEMA/UFPI), Brasil

**Filipe Daniel Dutra de Moraes**   

Graduação em Ciências Contábeis, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Brasil

**Mariana Pessôa Coelho**   

Mestra em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife-PE, Brasil

**Diego Lima Matos**   

Mestrado profissional em Energia e Ambiente, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Brasil

**Elisabeth Regina Alves Cavalcanti Silva**   

Professora Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), *Campus Alcântara*, Alcântara-MA

**Simone de Souza Macêdo**   

Professora Mestra do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão – PE), *Campus Serra Talhada*, Serra Talhada-PE, Brasil

**Denis Barros de Carvalho**   

Professor Doutor da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, Piauí

DOI: 10.52832/wed.63.552 

## RESUMO

A geração de resíduos sólidos (RS) é atribuída ao adensamento populacional e crescimento do consumo nos centros urbanos, provocando um alerta crescente para a sociedade. Nesse sentido, objetivou-se analisar a percepção de estudantes de Biologia sobre a Educação Ambiental (EA) como instrumento para sensibilização da comunidade acadêmica quanto à problemática dos resíduos sólidos. A pesquisa possui uma abordagem qualitativa e foi realizada na Universidade Federal do Piauí (UFPI), com duas turmas, sendo 23 discentes iniciantes (TA) e 20 concludentes (TB) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Constatou-se que 38,1% dos participantes da TA e 47,62% da TB apontaram a sensibilização da comunidade acadêmica e a preservação das áreas verdes, respectivamente, como medidas para conservação ambiental no espaço universitário. Além disso, 85,71% dos estudantes da TA e 95,45% da TB destacaram a reciclagem e a compostagem como os métodos mais sustentáveis para o reaproveitamento e/ou processamento dos RS. Assim, torna-se importante desenvolver projetos de EA, políticas públicas e ações voltadas para a sensibilização de estudantes, professores, técnicos e terceirizados quanto ao meio ambiente, em especial dos resíduos sólidos na Universidade. No entanto, para isso é preciso gestões participativas nas quais as questões ambientais sejam consideradas centrais.

**Palavras-chave:** Coleta Seletiva. Ensino Superior. Gestão. Percepção Ambiental.

## ABSTRACT

The generation of solid waste (RS) is attributed to population density and growth in consumption in urban centers, causing a growing alert for society. In this sense, the objective was to analyze the perception of Biology students about Environmental Education (EE) as an instrument to raise awareness among the academic community regarding the issue of solid waste. The research has a qualitative approach and was carried out at the Federal University of Piauí (UFPI), with two classes, 23 beginning students (TA) and 20 graduating students (TB) of the Degree in Biological Sciences course. It was found that 38.1% of TA participants and 47.62% of TB participants pointed to raising awareness among the academic community and preserving green areas, respectively, as measures for environmental conservation in the university space. Furthermore, 85.71% of TA students and 95.45% of TB students highlighted recycling and composting as the most sustainable methods for reusing and/or processing RS. Therefore, it is important to develop EA projects, public policies and actions aimed at raising awareness among students, teachers, technicians and contractors regarding the environment, especially solid waste at the University. However, this requires participatory management in which environmental issues are considered central.

**Keywords:** Selective Collection. University Education. Management. Environmental Perception.

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o aumento da geração de resíduos sólidos (RS) e rejeitos urbanos, atribuídos ao crescimento econômico, populacional e elevado consumo, é uma das causas para a destinação inadequada dos RS no ambiente. Assim, com a Lei nº 12.305/2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos econômicos aplicáveis, bem como as diretrizes relativas à gestão integrada dos RS, às

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

responsabilidades dos geradores e do poder público com os RS (Brasil, 2010).

A PNRS, no Art. 3º, Inciso XVI, define resíduos sólidos como:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Brasil, 2010, p. 1).

Nesse contexto, a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a Educação Ambiental (EA) são instrumentos apontados para trabalhar a problemática dos RS (Brasil, 2010). De acordo com o Art. 3º, Inciso V, a coleta seletiva refere-se à segregação previamente de RS. Conforme a constituição, composição e no Inciso XII, logística reversa é definida como:

[...] instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010, p. 1).

Nessa pesquisa, dar-se ênfase à EA para trabalhar a problemática dos RS no espaço universitário, pois a EA é um processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

Diante desses aspectos, a EA é fundamental para adequar o ser humano a seu espaço por meio de incentivos à análise crítica de sua realidade, usando a observação e sensibilização do indivíduo para gerar uma sensação de pertencimento (Jacobi, 2003). Além disso, conforme a Lei 9.795 de 1999, a EA é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal (Brasil, 1999).

Nesse contexto, por meio da universalização do conhecimento produzido pelas Instituições de Ensino Superior (IES) é que a percepção da problemática ambiental vai se ampliando e promovendo a mudança no comportamental dos cidadãos. Isso porque auxilia na formação e reflexão crítica acerca dos problemas ambientais e sociais que afetam a sociedade, preparando-os para exercer a cidadania em sua plenitude (Campos *et al.*, 2019; Jacobi; Valdanha-Neto; Abreu-Netto, 2020). De fato, os planos de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos têm ferramentas importantes de sensibilização ambiental, principalmente em ambientes acadêmicos devido a possibilidade de disseminação, que favorecem transformações e mudanças de atitudes

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

(Campos *et al.*, 2019; Grandisoli *et al.*, 2020).

O ambiente natural tem passado por constantes impactos ambientais, muitos ocasionados pela incipiência de tratamento ou destinação incorreta dos RS produzido nas cidades (ROCHA *et al.*, 2016). Desse modo, o envolvimento ativo e efetivo das IES no equacionamento, na solução de crises e problemas deve ser uma das suas principais funções institucionais. Para tanto, é preciso construir uma comunidade universitária ativa e comprometida com as dimensões: social, política, econômica e ambiental. Nesse sentido, objetivou-se analisar a percepção de estudantes do curso de Ciências Biológicas sobre a Educação Ambiental como instrumento para sensibilização da comunidade acadêmica quanto à problemática dos resíduos sólidos.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em uma Instituição de Ensino Superior pública do município de Teresina, Piauí, nordeste do Brasil. A IES em questão foi a Universidade Federal do Piauí. Os grupos estudados foram representados por duas turmas de Licenciatura em Ciências Biológicas, sendo a primeira Turma A (TA) formada por 23 estudantes iniciantes (3º período) e a outra Turma B (TB) composta por 20 discentes concludentes (8º período).

Trata-se de um estudo com abordagem qualitativa, que permite recolher mais informações do que poderia conseguir isoladamente, visto que para Minayo (2006, p. 22-23) a pesquisa qualitativa é entendida como “capazes de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações, às estruturas sociais, sendo essas últimas tomadas tanto no seu advento quanto na sua transformação, como construções humanas significativas”. Segundo Fonseca (2002, p. 20) “a pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc.”.

Para coleta de dados foram aplicados questionários semiestruturados para avaliar a percepção dos estudantes sobre a conservação ambiental, coleta seletiva e a EA a fim de discutir a problemática dos RS no espaço universitário. Os participantes foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para a análise dos dados utilizou-se o Programa *Office Microsoft Excel* 2021 e a discussão com base na literatura.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando os participantes foram questionados sobre quais medidas a Universidade deveria adotar para a manutenção e conservação do meio ambiente, principalmente relacionadas aos resíduos sólidos, verificou-se que, tanto da os da Turma A como da Turma B, destacaram a promoção da Educação Ambiental (com cursos de extensão, campanhas e projetos), além de

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

políticas públicas e ações que contribuam para a conscientização e sensibilização dos cidadãos frente às questões ambientais, em especial a problemática dos RS. Para exemplificar, seguem alguns fragmentos com as perspectivas dos participantes:

*“Criar programas e projetos que incentivem a conservação ambiental, cursos de extensão, promover a divulgação de campanhas educativas no sítio virtual da instituição, além de outros sítios voltados para o meio ambiente”.* (M... TA)

*“Proteger as espécies nativas, manter a arborização e melhorar a distribuição de lixeiras de coleta seletiva, além de realizar projetos de conscientização e sensibilização da comunidade universitária”.* (A... TA)

*“Criação de uma comissão universitária para promoção de atividades de educação ambiental, divulgação, manutenção e conservação do meio ambiente”.* (P... TA)

*“Inserir a educação ambiental de forma mais efetiva, principalmente nos cursos de Ciências da Natureza e Biologia, bem como incentivar e auxiliar projetos voltados para os resíduos sólidos, com debates e palestras a respeito da sustentabilidade da Universidade, de forma interdisciplinar com todos os cursos”.* (L... TB)

*“Políticas públicas, incentivo à coleta de lixo, manutenção e conservação da fauna e flora local, bem como palestras e minicursos que abordem o tema”.* (S... TB)

*“Fazer um levantamento dos principais impactos ambientais presentes no espaço universitário, assim estimular os alunos a desenvolverem projetos educativos a fim sensibilizar toda a comunidade acadêmica sobre a importância da conservação do meio ambiente”.* (R... TB)

*“Realizar cursos de capacitação para os terceirizados que lidam com a coleta de lixo e os serviços gerais, visando educá-los para o manejo adequado dos resíduos sólidos, coleta seletiva e não seletiva, para evitar que os lixões aumentem no espaço universitário”.* (F... TB)

*“Desenvolver um planejamento para se verticalizar o Campus, preservar as áreas que ainda não sofreram intervenção humana é uma alternativa que deveria ser pensada pelos gestores”.* (N... TB)

*“Buscar parcerias com outros órgãos e instituições públicas e privadas a fim de levar os projetos de educação ambiental e campanhas educativas sobre os resíduos sólidos para outras comunidades”.* (W... TB)

Diante dos resultados expostos, percebeu-se que os estudantes consideraram importante a inserção da EA na Universidade, principalmente nos cursos de Ciências da Natureza e de Biologia, para trabalhar as questões ambientais. Isso porque a EA pode ser uma importante ferramenta para a sensibilização da comunidade acadêmica (professores, técnicos, estudantes e terceirizados), com cursos de formação, projetos educativos e de extensão, que podem ser desenvolvidos por meio de parcerias públicas e privadas (por exemplo, Peretiakto *et al.*, 2020; Ferreira; Pires; Nápolis, 2021; Nápolis; Santos, 2023).

Mas para isso, é fundamental uma gestão participativa que coloque a questão ambiental em um de seus pilares, com a criação de uma comissão universitária para promoção, divulgação e

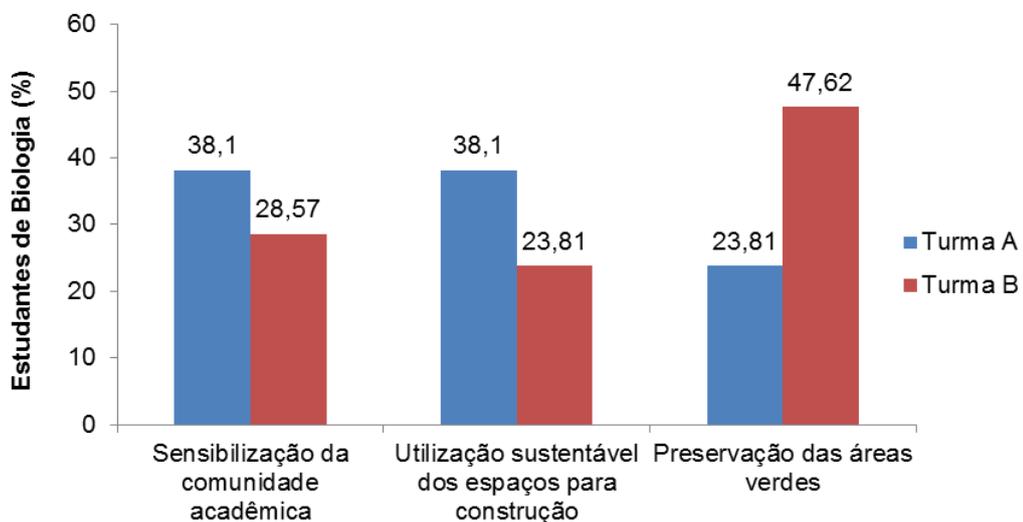
## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

manutenção de atividades de EA, visando a conservação do meio ambiente. Adicionalmente, é necessário incentivar o envolvimento, tanto da comunidade acadêmica como das comunidades locais, a fim de disseminar o conhecimento e contribuir para a construção da consciência ambiental.

Para Campos *et al.* (2019) a necessidade de elaborar programas de EA, que fazem parte dos planos de gerenciamento dos RS em Instituições de Ensino Superior, é decorrente da indispensabilidade de esclarecer e sensibilizar toda a comunidade acadêmica sobre a responsabilidade compartilhada na gestão e no manejo de resíduos sólidos. Dessa forma, a construção de valores e mudanças comportamentais depende, essencialmente, do processo de sensibilização ambiental tal como pontua Grandisoli *et al.* (2020), ao destacar a importância da aprendizagem coletiva como caminho para a construção de sociedades mais justas e sustentáveis.

Em relação aos benefícios gerados pela implantação, por parte da Universidade, de medidas que visem à manutenção e conservação do meio ambiente, observou-se que 38,1% da TA apontaram tanto a conscientização da comunidade acadêmica (professores, alunos, técnicos e terceirizados) como a utilização sustentável dos espaços da Universidade nas obras e construções, podendo optar por um crescimento vertical, para evitar a degradação ambiental. Por outro lado, 47,62% da TB destacaram a preservação das áreas verdes. Isso demonstrou que os participantes próximos do término do curso encontram-se mais preocupados em manter a vegetação, pois possuem mais conhecimentos sobre a importância da fauna e flora nativa, além dos riscos ambientais decorrentes da perda da biodiversidade (Figura 1).

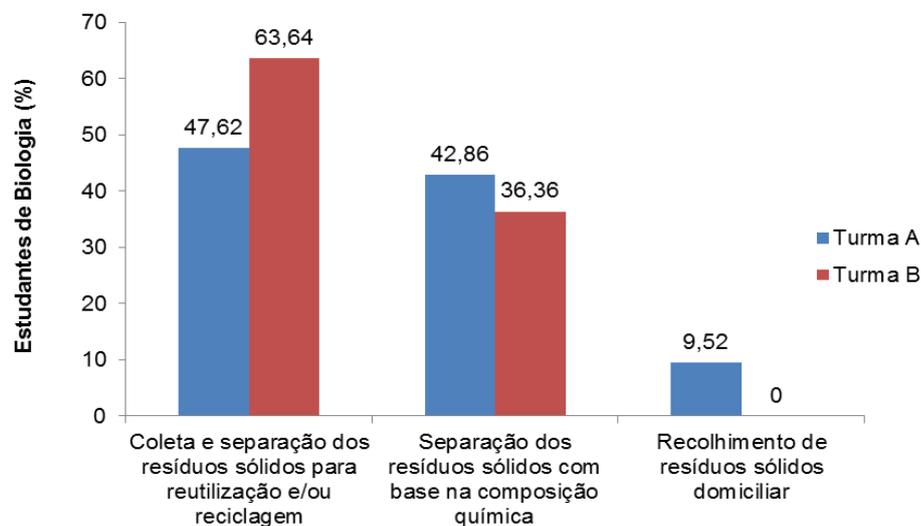
**Figura 1** - Benefícios gerados pela implementação de medidas que visam a manutenção e a conservação ambiental no espaço universitário



Fonte: Autores, 2019.

Cerca de 47,62% dos participantes da TA e 63,64% da TB responderam que coleta seletiva é o ato de coletar e separar os resíduos sólidos ao ser descartado, visando a sua utilização e/ou reciclagem, o que contribui para a preservação e sustentabilidade ambiental (Figura 2). Nesse sentido, observou-se que os futuros biólogos conhecem o papel da coleta seletiva, além de entenderem a importância desse sistema em uma sociedade marcada intensamente pelo consumo e geração de RS.

**Figura 2** - Conceitos atribuídos à coleta seletiva pelos estudantes de Biologia da UFPI



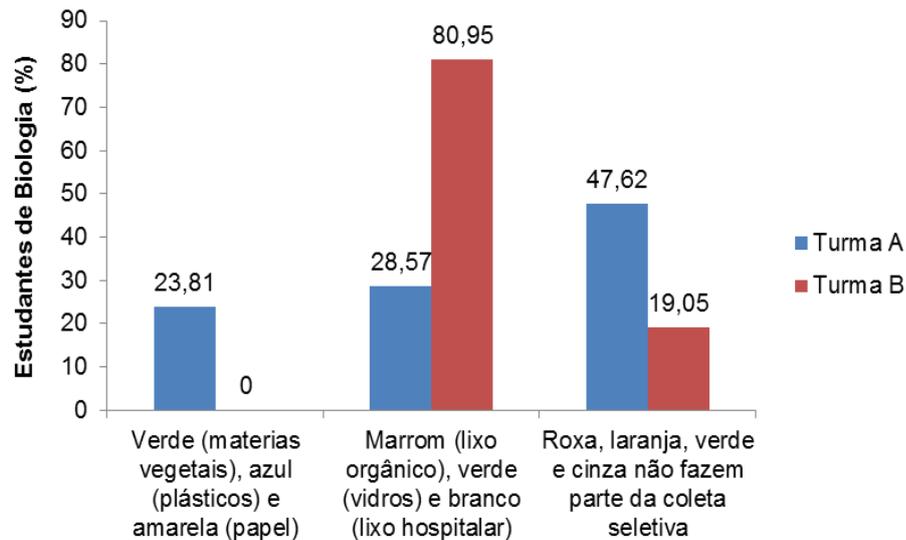
Fonte: Autores, 2019.

Para Ribeiro e Rizpah Besen (2007) a coleta seletiva é uma ação que deve ser integrada aos programas de reciclagem, na qual a separação dos materiais recicláveis cumpre um papel estratégico na gestão integrada de RS sob vários aspectos. Dentre esses destacam-se: estímulos de hábitos da separação do resíduo na fonte geradora para o seu aproveitamento; promoção da EA voltada para a redução do consumo e do desperdício; geração de trabalho e renda; e melhoria da qualidade da matéria orgânica para a compostagem (Ribeiro; Rizpah; Besen, 2007).

Quando questionados sobre a relação das cores dos recipientes e os RS correspondentes, 47,62% dos estudantes da TA assinalaram que as cores roxas, laranjas e cinzas não são utilizadas na coleta seletiva e 80,95% dos discentes da TB afirmaram que a cor marrom é para depósito de lixo orgânico, verde para vidros e branco para lixo hospitalar/saúde (Figura 3). Essas informações indicaram que os participantes reconhecem as cores e os resíduos sólidos correspondentes no sistema de coleta seletiva, principalmente os discentes que estavam no final do curso.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

**Figura 3** - Relação das cores e as funções na coleta seletiva pelos estudantes de Biologia da UFPI

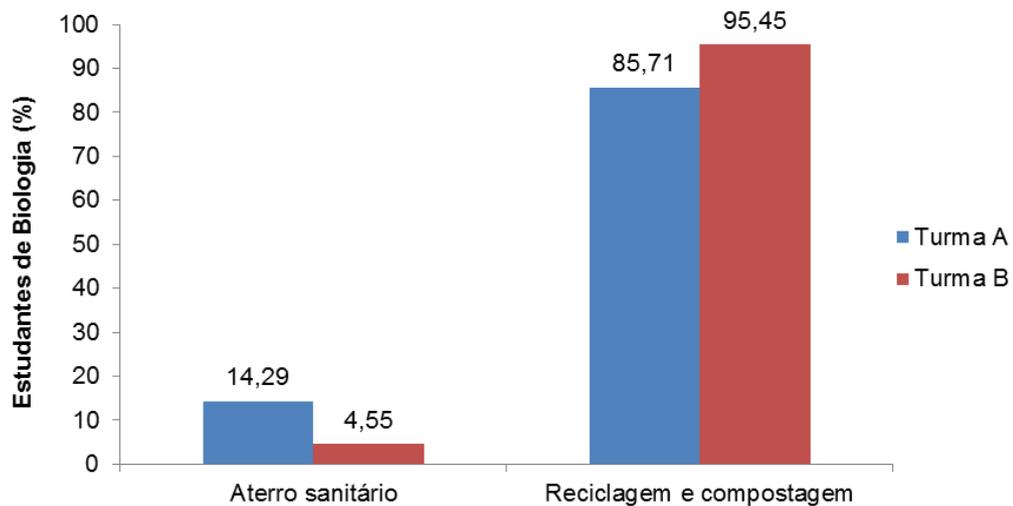


Fonte: Autores, 2019.

Para Soares; Pereira e Cândido (2017) a implementação de programas de coleta seletiva que envolva todos os setores da universidade seria um importante passo no processo de sensibilização e conscientização. Nesse caso, a inserção de coletores personalizados que relacionem cores com tipo de resíduo, em mais locais, poderia iniciar e suscitar mudanças de atitudes e comportamentos mais coerentes com o que se espera e se prega na comunidade acadêmica.

Dentre os métodos usados para reaproveitamento e/ou processamento dos RS mais sustentáveis para o meio ambiente, 85,71% dos participantes da TA e 95,45% da TB citaram a reciclagem e compostagem (Figura 4). Foram citadas, provavelmente, porque são comumente abordadas nos veículos de comunicação, ambiente escolar, acadêmico e outros. A reciclagem consiste no processo de transformação de resíduos sólidos, que não serão aproveitados, com mudanças em seus estados físico, químico e biológico, de modo a atribuir formas e/ou características para que possam ser reutilizados como matéria-prima ou novo produto (MMA, 2019). A compostagem, em contrapartida, é uma forma de recuperar os nutrientes dos resíduos orgânicos (sobra de frutas, legumes, podas de jardim, etc.) e levá-los de volta para o ciclo natural (substâncias húmicas), enriquecendo o solo para a agricultura e/ou jardinagem (MMA, 2019).

**Figura 4** - Principais métodos de reaproveitamento e/ou processamento dos resíduos sólidos mais sustentáveis para meio ambiente



Fonte: Autores, 2019.

Nesse sentido, Friede *et al.* (2019) observaram que a junção da EA e o retorno material por meio de atividades que relacionam os resíduos sólidos ao valor financeiro, em uma escola pública marcada por iniciativas de sensibilização da comunidade escolar e local para as questões ambientais permitiu, aos estudantes do ensino fundamental, o entendimento de que conservar o ambiente significa beneficiar a coletividade. Além disso, perceberam que o RS tem potencial de geração de renda, pois a venda dos recicláveis financiou o lanche coletivo, momento de descontração e comemoração pelos resultados alcançados.

Com relação à importância da coleta seletiva, 85,71% dos estudantes da TA e 81,82% da TB argumentaram que é benéfica para o meio ambiente, visto que a separação dos RS viabiliza diretamente o processo de reciclagem, bem como a redução do volume do lixo e, conseqüentemente, a quantidade de resíduos que são depositados nos lixões de Teresina (capital do Piauí e onde se encontra a IES estudada) para disposição final. Seguem fragmentos com algumas falas dos participantes:

*“Redução de custos pelo poder público, pois diminuem os gastos com a construção de aterros sanitários e/ou lixões”.* (I... TA)

*“Facilita o trabalho dos recicladores, bem como de pessoas que trabalham com o recolhimento do lixo.”* (V... TA)

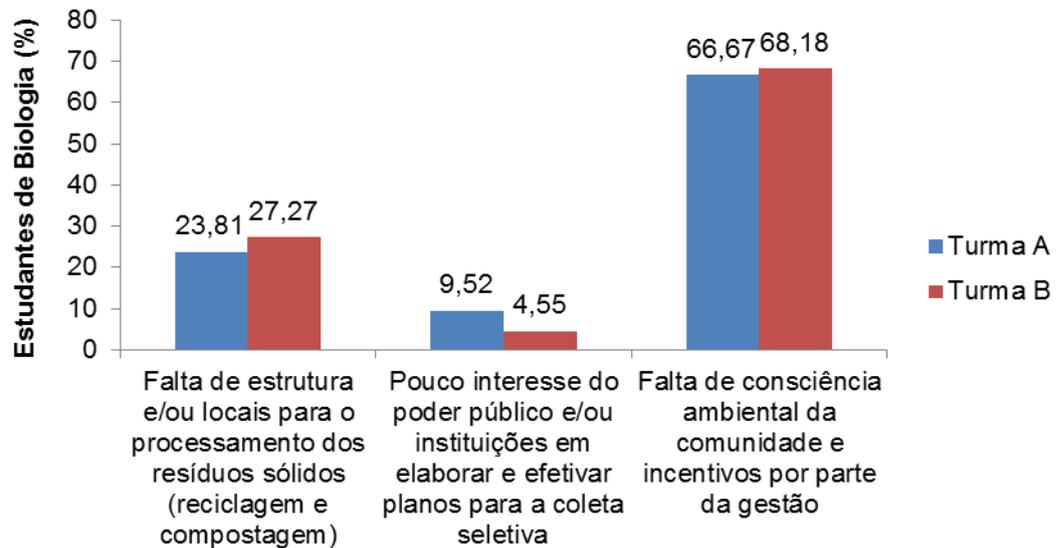
*“Beneficia o meio ambiente, pois a separação dos resíduos sólidos viabiliza o processo de reciclagem, bem como permite a redução do volume do lixo para deposição final.”* (L... TB)

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Diante da problemática ambiental, principalmente do gerenciamento dos resíduos sólidos, Rissato (2018) afirma que as universidades devem adotar medidas de compensação para os impactos negativos, que são necessários para o funcionamento e práticas sustentáveis. Isso porque, além de cumprir uma obrigação legal, propõem uma educação voltada para a formação de cidadãos sensibilizados e que contemple a conservação dos recursos naturais.

Quando questionados sobre os principais fatores que podem impedir o sucesso da coleta seletiva, 66,67% dos estudantes da TA e 68,18% da TB destacaram a falta de consciência ambiental da comunidade e de incentivos por parte da gestão (Figura 5). Assim, é possível perceber que os estudantes de Ciências Biológicas atribuem o insucesso da coleta seletiva à gestão. No entanto, o gerenciamento do RS envolve além da instituição (gestão, professores, alunos, técnicos e terceirizados) o poder público. No município, o destino final da maior parte dos RS acaba indo para os lixões, o que contrapõe ao objetivo principal desse sistema, que é separar os RS de acordo com a constituição e composição química, para fins de reciclagem, reutilização e/ou compostagem para produzir adubos orgânicos.

**Figura 5** - Principais fatores que podem impedir o sucesso da coleta seletiva segundo os estudantes de Biologia da UFPI



Fonte: Autores, 2019.

Outro ponto que dificulta a implementação de uma coleta seletiva mais efetiva está relacionado com a rotatividade de funcionários nas instituições de ensino. Campos *et al.* (2019), por exemplo, constataram que a rotatividade dos colaboradores responsáveis pela limpeza da instituição, oriundos de empresas terceirizadas dificultam a adoção de práticas adequadas para o gerenciamento dos resíduos sólidos. Os esforços de sensibilização e treinamentos eram

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

continuamente anulados devido a frequente transferência dos funcionários para diferentes setores. Assim, acredita-se que projetos de EA relativos à coleta seletiva devem ser adotados, assim como introduzir nos certames licitatórios a necessidade de profissionais na área ambiental.

Para Oliveira *et al.* (2015) o conhecimento sem a ação não tem o alcance necessário para uma mudança de comportamento e a IES tem o papel de formar profissionais, por meio da socialização e compartilhamento de saberes e opiniões, que vão além das suas áreas específicas. Similarmente, Friede *et al.* (2019) afirmam que o trabalho educativo voltado para o meio ambiente obriga fazer pensar sobre a organização do conhecimento e pressupõe reorganizar também as formas de ensino e de pesquisa para favorecer uma visão sistêmica da realidade.

Desse modo, espera-se que o meio universitário se torne cada vez mais propício para a formação de indivíduos críticos e participativos na sociedade. Assim, desenvolver atividades direcionadas a temática ambiental nesses ambientes torna-se relevante não apenas para a comunidade acadêmica-científica, mas para a população de modo geral.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se a necessidade de mais projetos de Educação Ambiental, políticas públicas e ações voltadas para a sensibilização de estudantes, professores, técnicos e terceirizados quanto às problemáticas ambientais na Universidade. Isso com o intuito de formar cidadãos ambientalmente mais conscientes e preocupados em adotar práticas sustentáveis que contribuam para a diminuição do consumo de produtos industrializados e, conseqüentemente, os danos ao meio ambiente.

Além disso, é importante criar comissões especializadas em Educação Ambiental para divulgar, promover e manter as atividades no espaço universitário, de forma que envolva toda a comunidade acadêmica e do entorno da Universidade. Ressalta-se, entretanto, que para isso é preciso gestões participativas nas quais as questões ambientais sejam consideradas centrais.

Por fim, o problema não está apenas no gerenciamento dos resíduos sólidos e/ou efetivação da coleta seletiva, mas no aumento do consumo, que nas últimas décadas tem elevado o volume de lixo nas grandes cidades, que muitas vezes não possuem centros de reciclagem e aterros sanitários. Nesse sentido, a Universidade tem o papel de transformação da sociedade, com o desenvolvimento de novas práticas educativas, que contribuem para a formação de pessoas mais preocupadas com o meio ambiente, além do maior alcance social e intelectual do conhecimento.

**Agradecimentos**

Agradecemos à Universidade Federal do Piauí (UFPI), Centro de Ciências da Natureza, Departamento de Biologia e aos estudantes do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas que participaram da pesquisa.

**REFERÊNCIAS**

BRASIL. **Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999**. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: Ministério da Educação, 27 de abril de 1999. Disponível: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm). Acesso: 20 ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12305, de 2 de agosto de 2010**. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: 189ª da Independência e 122ª da República, 2010. Disponível: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso: 01 ago. 2019.

CAMPOS, A. C. M. *et al.* Avaliação da influência de atividades de educação ambiental na melhoria da coleta seletiva em uma instituição de ensino. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 456-477, 2019.

FERREIRA, L. S. S.; PIRES, P. G.; NÁPOLIS, P. M. M. Educação Ambiental e Sustentabilidade: alterações conceituais de futuros professores de Ciências da Natureza. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 38, n. 1, p. 50-71, 2021.

FRIEDE, R. R. *et al.* Coletas eletiva e educação ambiental: reciclar valores e reduzir o lixo. **Educação & Formação**, v. 4, n.11, p. 117-141, 2019.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GRANDISOLI, E. *et al.* Participação, cocriação e corresponsabilidade: um modelo de tripé da educação para a sustentabilidade. **Educar para a sustentabilidade: visões de presente e futuro**. São Paulo: IEE-USP: Reconnectta: Editora na Raiz, 2020.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, s/v, n. 118, p. 189-205, 2003. Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>. Acesso: 23 ago. 2019.

JACOBI, P. R.; VALDANHA-NETO, D.; ABREU-NETTO, A. L. Universidade face às questões ambientais: reflexividade e formação de novos profissionais. **Revista NUPEM**, v. 12, n. 27, p. 78-93, 2020.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 9ª ed. São Paulo: Hucitec, 2006.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Compostagem**, 2019. Disponível: <http://www.mma.gov.br/informma/item/7594-compostagem>. Acesso: 20 ago. 2019.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

NÁPOLIS, P. M. M.; SANTOS, L. S. Feira de Educação Ambiental: divulgando saberes e práticas sustentáveis. *In*: SANTOS, A. C. S.; MIRANDA, S. S. A.; FLORENTINO, L. A. (Orgs.) **Práticas em Educação Ambiental: um olhar pelo Brasil**. Alfenas, 2023.

OLIVEIRA, L. C. *et al.* Percepção e atuação dos estudantes universitários da área da saúde em relação à gestão de resíduos sólidos: um estudo de caso na universidade de Pernambuco, Recife/PE. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 130-143, 2015.

PERETIATKO, J. *et al.* Contribuições da Extensão Universitária para a formação acadêmica a partir de um projeto de Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 11, n. 3, p. 417-427, 2020.

RIBEIRO, H.; RIZPAH BESEN, G. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **InterfacEHS-Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 2, n. 4, p. 1-18. 2007.

RISSATO, P. H. S. *et al.* A análise das práticas de coleta seletiva, no âmbito das universidades federais Brasileiras. **Ciência e Natura**, v. 40, n. 68, p. 1-19, 2018.

ROCHA, R. B. *et al.* Educação ambiental relacionada à coleta de resíduos sólidos contaminantes produzidos na Universidade Federal do Piauí. **Pubvet**, v.10, n.12, p. 919-925, 2016.

SOARES, J. A. S.; PEREIRA, S. S.; CÂNDIDO, G. A. Gestão de resíduos sólidos e percepção ambiental: um estudo com colaboradores do campus i da Universidade Estadual da Paraíba. **Revista Saúde e Meio Ambiente**, v, 4, n.1, p. 39-54, 2017.

# CAPÍTULO 5

## ABORDAGEM DA TEMÁTICA DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA PRÁTICA DE PROFESSORES DE ENSINO FUNDAMENTAL APPROACHING ENVIRONMENTAL IMPACT ISSUES IN ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS' PRACTICE

**Hyan Richard Xavier Rezende**   

Licenciado em Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

**Lislana de Sousa Monteiro**   

Licenciada em Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

**Isabel Maria Rocha Araújo**   

Licencianda em Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina- PI, Brasil

**José Estevão Medeiros dos Santos Filhos**   

Licenciando em Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina- PI, Brasil

**Leonardo de Barros Santos**   

Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina- PI, Brasil

**Caíque Rodrigues de Carvalho Sousa**   

Mestre e Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

**Patrícia Maria Martins Nápolis**   

Doutora em Ciências, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos-SP, Brasil. Docente Associada vinculada ao Núcleo de Educação Científica (NECBio) do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB), Brasília-DF, Brasil

DOI: 10.52832/wed.63.556 



## RESUMO

Impactos ambientais correspondem às alterações nas propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente decorrentes de atividades humanas. O uso desenfreado dos recursos naturais pelo ser humano, no decorrer do tempo, tem suscitado em preocupação ambiental emergente. Nesse sentido, a educação ambiental (EA) deve ser trabalhada constantemente na sociedade. Abordar temas ambientais nos currículos escolares é uma opção para promover sensibilização socioambiental. Nesse sentido, objetivou-se compreender como a temática de impactos ambientais é abordada em contexto educacional municipal específico. Para tal, foram aplicados questionários on-lines a professores do ensino fundamental de União-PI. Sobre a abordagem de impactos ambientais, verificou-se frequentes associações com assuntos de meio ambiente e EA, nos quais os professores utilizavam o cotidiano dos discentes como base para discussões ou avaliação de conhecimentos prévios (95 %), às vezes abordados (47,40 %) por meio da passagem conteúdos teóricos (36,80 %). É imprescindível a adoção metodologias alternativas/inovadoras que instiguem a participação dos discentes nas aulas e transponham os conteúdos didáticos para as problemáticas socioambientais cotidianas. No caso de dificuldades, faz-se necessária formação profissional continuada específica.

**Palavras-chave:** Práticas Pedagógicas. Problemas Socioambientais. Currículo Escolar.

## ABSTRACT

Environmental impacts refer to the changes in the physical, chemical, and biological properties of the environment caused by human activities. The uncontrolled use of natural resources by humans over time has raised emerging environmental concerns. In this context, environmental education (EE) must be constantly addressed in society. Addressing environmental issues in school curricula is an option to promote socio-environmental awareness. This study aimed to understand how the issue of environmental impacts is addressed in a specific municipal educational context. To this end, online questionnaires were applied to elementary school teachers in União-PI, Brazil. Regarding the approach to environmental impacts, it was found that they were frequently associated with environmental and EE topics, in which teachers used the students' daily lives as a basis for discussions or assessment of prior knowledge (95%). These topics were sometimes addressed (47.40%) through the transmission of theoretical content (36.80%). The adoption of alternative/innovative methodologies that encourage student participation in classes and transpose didactic content to everyday socio-environmental problems is essential. In the case of difficulties, specific continuous professional training is necessary.

**Keywords:** Pedagogical Practices. Socio-environmental Problems. School Curriculum.

## 1 INTRODUÇÃO

A Resolução Conama nº 01/1986, em seu artigo 1º, estabelece que impacto ambiental é qualquer alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, decorrente de atividades humanas, que afetam saúde, segurança, bem-estar social, atividades socioeconômicas, biota, condições estéticas e sanitárias, bem como a qualidade dos recursos

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

ambientais (Conselho Nacional do Meio Ambiente, 1986). Desse modo, é notório que a interferência negativa do ser humano causa mudanças radicais no ambiente natural, conseqüentemente, na sua própria qualidade de vida.

É imprescindível adotar medidas da forma mais adequada possível para evitar alterações prejudiciais ao meio ambiente, uma vez que isso acarretará repercussões na qualidade de vida tanto da geração presente quanto das vindouras (Lima; Silva; Silva, 2007). É perceptível que os seres humanos sempre impactaram o ambiente de alguma forma, porém nas últimas décadas, o uso exacerbado dos recursos naturais acompanhado de um ritmo desenfreado ultrapassa o tempo em que a natureza leva para ser restaurada. Esse cenário suscita em preocupação ambiental urgente, com destaque para a necessidade de abordagens mais concretas quanto à preservação e conservação dos ecossistemas (Simmons, 1993).

Desde a antiguidade o homem tem transformado a natureza de diferentes maneiras, em maior parte, na busca de novas formas de sobrevivência e desenvolvimento social (Lins Júnior *et al.*, 2023). Entretanto, essas modificações têm se intensificado, ao longo do tempo, vindo a impactar consideravelmente o meio ambiente de forma negativa, por exemplo, práticas de desmatamento, queimadas e geração de resíduos e rejeitos.

Sobre a conversão progressiva das florestas em áreas para a agropecuária, ao longo tempo, desmatamentos e queimadas desenfreados têm contribuído negativamente para a degradação ambiental. Pode-se mencionar fatores contribuintes para tal situação, como expansão agrícola, comércio de madeira, aumento populacional, construção de estradas e a qualidade da governança pública, que interagem de maneira complexa e variável, conforme características temporo-espaciais (Geist; Lambin, 2001; Arraes; Mariano; Simonassi, 2012).

Quanto à geração de resíduos e rejeitos, popularmente denominados de “lixo”, o maior problema em larga escala é a sua destinação final que, muitas vezes, não recebe o tratamento e a disposição adequados (Ferreira, 1999). Entretanto, são destinados a algum tipo de aterro sanitário, podendo ser incorporados a algum sistema de coleta de gás, reaproveitados por meio de reciclagem e compostagem, incinerados ou simplesmente direcionados a locais abertos (Kaza *et al.*, 2018).

Nesse contexto, a educação ambiental (EA) tem como objetivo principal promover a conscientização de indivíduos sobre as alterações que ocasionam desequilíbrios na natureza, com difusão de conhecimentos relacionados à preservação ambiental, contribuindo assim, para a compreensão e para a responsabilidade em relação ao meio ambiente (Lins-Júnior *et al.*, 2023). Portanto, dialogar sobre EA é essencial, uma vez que sua prática se relaciona diretamente com as ações humanas, tornando-se uma responsabilidade social.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Assim, discussões sobre EA têm sido mais recorrentes, uma vez que os efeitos nocivos da degradação do meio ambiente estão diretamente relacionados a problemas sociais. Logo, ressalta-se que deve haver correlação entre educação, sustentabilidade e meio ambiente, para que os indivíduos tenham consciência de sua relação com o planeta e com as gerações vindouras (Lins-Júnior *et al.*, 2023). Para isto, a EA deve ser trabalhada constantemente em nossa sociedade, com destaque à importância para sua abordagem nos currículos escolares, uma vez que proporciona formação de indivíduos mais sensíveis e responsáveis com problemáticas socioambientais (Medeiros *et al.*, 2011).

Nas instituições de ensino, abordagens sobre impactos ambientais se concentram primariamente nas disciplinas de Ciências e Geografia, embora seja crucial integrar esse tema de maneira transversal em todas as matérias ministradas em sala de aula. Essa abordagem transversal possibilita compreender de modo mais holístico as temáticas ambientais, bem como as complexas interações entre seres humanos e meio ambiente (Medeiros *et al.*, 2011). Ressalta-se, ainda, que a escola assume uma posição crucial ao incumbir-se da responsabilidade de informar, investigar e moldar os futuros integrantes da sociedade humana (Travassos, 2006).

Desta maneira, a EA pode emergir como elemento-chave que capacite os discentes a adotarem medidas e ações de maneira assertiva, em que percepções crítica, ética e moral em relação ao meio assegurem bem-estar socioambiental. Entretanto, para amenizar os problemas ambientais, pode ser que seja necessária uma reeducação, haja vista, a educação ser fator determinante para a compreensão da importância dos recursos naturais e sua relação com a sociedade, que tem a escola como local de compartilhamento de conhecimentos (Morin, 2006).

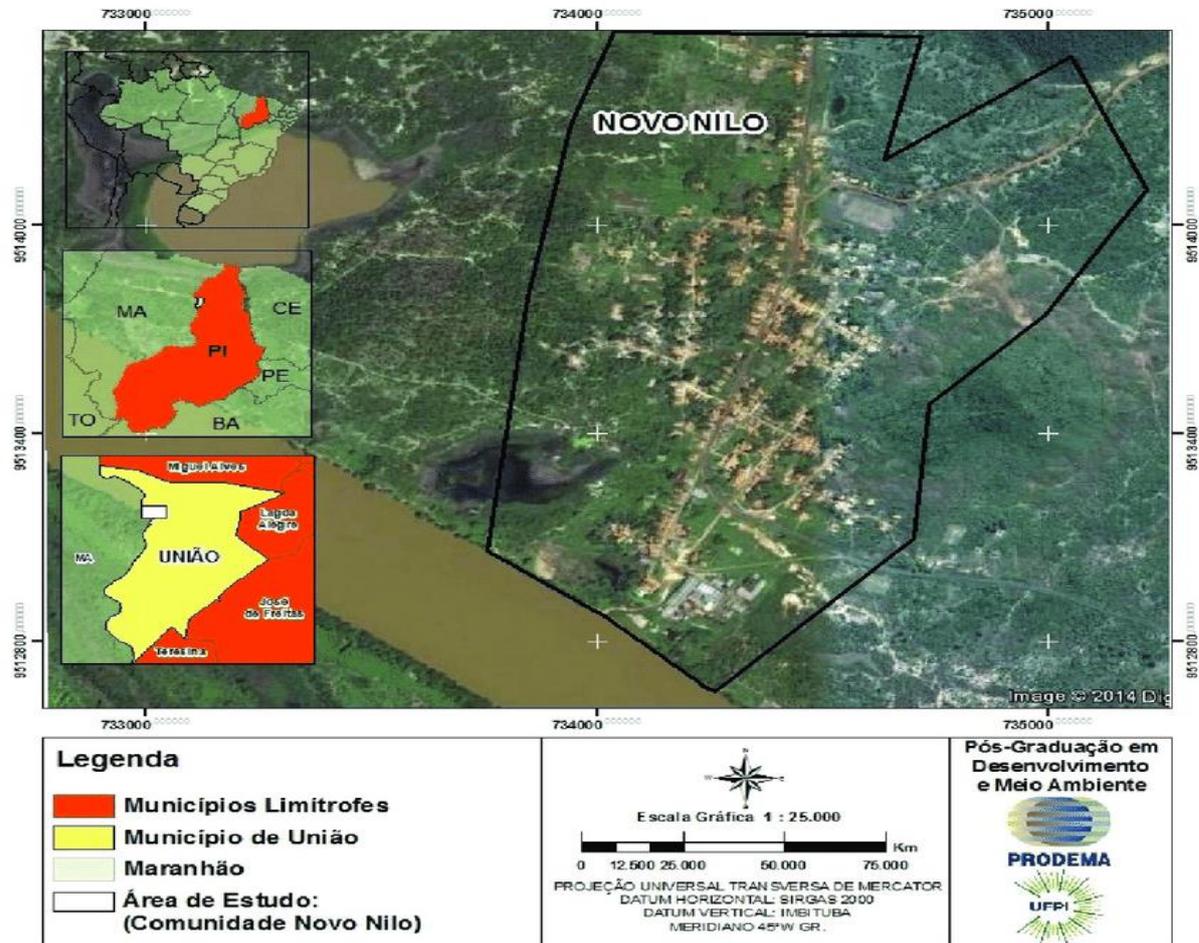
Diante disso, como considerar a educação como ferramenta fundamental à construção de uma sociedade mais consciente e responsável ambientalmente? Para tal, objetivou-se compreender como a temática de impactos ambientais é abordada em contexto educacional municipal específico.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no município de União-PI (Figura 1), cuja área territorial (98 %) se encontra em região de preservação ambiental (composta pelos biomas Mata Atlântica e Mata dos Cocais) que vem sofrendo extrativismo e exploração de madeira ilegal (Ministério Público do Estado do Piauí, 2017). Nas localidades de Inxu, Joá e Novo Mundo, por exemplo, a Promotoria de Justiça constatou que foram desmatados 463 hectares de pura e preservada área verde, com

coais, carnaúbas, buritizeiros e outras espécies nativas protegidas por lei (Ministério Público do Estado do Piauí, 2017).

Figura 1 – Mapa de localização de União-PI.



Fonte: Batista; Santos; Barros (2017).

Por meio da plataforma Google Forms, no período de outubro a novembro de 2021, foram aplicados questionários *on-lines* a 19 professores vinculados ao ensino fundamental maior das escolas municipais U.E Prof.<sup>a</sup> Elisa Souza e U.E Prof.<sup>a</sup> José Ricardo de Sousa, ambas situadas no povoado de Divinópolis, s/n, zona rural, e a U.E. Marcos Parente, bairro São Judas Tadeu, s/n, zona urbana (Figura 2).

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

**Figura 2** – Locais de aplicação da pesquisa sobre impactos ambientais no contexto educacional de União-PI.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

Legenda: a. U.E Prof.<sup>a</sup> Elisa Souza. b. U.E. Prof.<sup>a</sup> José Ricardo de Sousa. c. U.E. Marcos Parente.

O link de acesso ao questionário, juntamente com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foram enviados para os e-mails dos participantes. As questões traziam indagações objetivas e subjetivas sobre o tema de impactos ambientais e como as práticas docentes abordavam e discutiam esse assunto nas aulas. Após a coleta, os dados foram analisados, agrupados em categorias, dispostos em gráficos e discutidos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciaram sobre a abordagem da temática de impactos ambientais na prática profissional, do ponto de vista dos participantes. Associados a esse tema também foram mencionadas abordagens sobre os assuntos meio ambiente e educação ambiental. Os dados trouxeram sobre caracterização, tipo e frequência da abordagem desse tema ambiental na prática docente, dispostos a seguir.

#### 3.1 Caracterização da abordagem da temática de impactos ambientais na prática docente

Primeiramente, ao serem questionados sobre a abordagem de impactos ambientais, os professores afirmaram utilizar o cotidiano dos discentes como base para discussões ou avaliação

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

de conhecimentos prévios (95 %). Contextualizar os conteúdos didáticos com o dia a dia dos estudantes, aproxima-os das aulas e evidencia dimensões afetivas e sociais associadas a costumes, conhecimentos informais e interesses sociais sobre os ambientes nos quais estão inseridos (Uhde *et al.*, 2021).

Sobre a facilidade de comunicar/mobilizar/alertar os discentes sobre os problemas ambientais e as boas práticas conservacionistas, os docentes relataram que sempre faziam projetos ou levavam materiais complementares (74 %), apesar de muitos realizarem abordagens superficiais (10%) ou terem dificuldades de abordar tais problemas (16 %).

Os profissionais que têm facilidade em inserir temas ambientais em suas aulas, geralmente são formados em Ciências, Biologia e Geografia, o que facilita a abordagem e, também, sua contextualização (Taverna; Parolin, 2021). Enquanto os que sentem dificuldades (geralmente de áreas não afins), consideram a área de formação uma barreira, assim como, falta de condições para desenvolver aulas diferenciadas, falta de tempo, pouca flexibilidade por parte das instituições e a falta de materiais de apoio disponíveis (Taverna; Parolin, 2021).

Ao serem indagados sobre alguma atividade ou projeto de EA ou atividades que visam preservar o meio ambiente, a realização de tais atividades ainda é minoria nas práticas docentes (42,1 %), mesmo a EA sendo considerada prática pedagógica que deve promover ações, atividades e projetos que sensibilizem acerca das implicações ambientais. Uma opção para aumentar esse percentual e torná-lo positivo é considerar os conhecimentos prévios dos discentes nas atividades desenvolvidas, com ênfase à importância da percepção socioambiental (Marques; Rios; Alves, 2022).

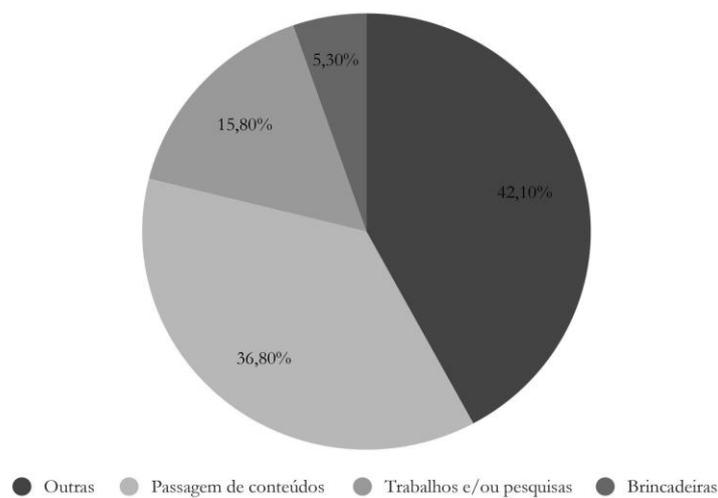
Entretanto, mesmo a escola sendo considerada detentora de alcance social, assim como da formação de opinião, algumas instituições não ofertam aos alunos projetos que possam despertar a sensibilização socioambiental, acarretadas à falta de possibilidades por parte de órgãos competentes, como a disponibilização de recursos, materiais e espaços (Pantoja *et al.*, 2021).

Em relação ao desenvolvimento de práticas de EA, os professores afirmaram desenvolvê-las (68,4 %). Esse resultado demonstra que apesar das dificuldades encontradas para trabalhar EA com os discentes, os participam buscam inseri-la de alguma forma em suas disciplinas, o que pode ser assegurada e ampliada quando abordada de modo interdisciplinar. Visto que, por meio de práticas de EA de forma interdisciplinar, os alunos tornam-se sensibilizados e críticos em relação a situações do cotidiano (Santos; Moraes, 2020).

### 3.2 Formas de abordagem da temática de impactos ambientais na prática docente

Ao serem questionados sobre as formas como abordavam impactos ambientais em sala de aula, a maioria dos participantes afirmou ser pela passagem de conteúdos teóricos discutidos em sala de aula (36,80 %) (Figura 3). Deste modo, são necessárias que outras metodologias se sobreponham às consideradas tradicionais e, conseqüentemente, transponham o conteúdo visto em sala de aula, a citar, trabalhos/pesquisas (15,80 %) e brincadeiras (5,30 %) (Figura 3).

**Figura 3** - Formas de abordagem da temática de impactos ambientais na prática docente de professores de União-PI pesquisados.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

A utilização de novas ferramentas ou práticas pedagógicas que apresentam temas ambientais, desenvolvem nos alunos o interesse pelo assunto, a reflexão e o debate acerca das questões ambientais (Bezerra; Lima, 2020; Costa, 2021).

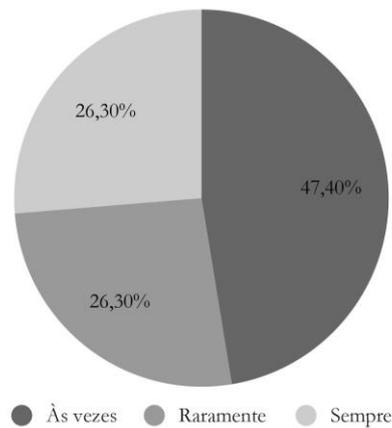
Por meio de metodologias tradicionais os estudantes são considerados sujeitos passivos no processo de aprendizagem (Dill; Carniatto, 2020). Por exemplo, a maneira tradicional de ensinar EA precisa ser aprimorada, em razão da formação do indivíduo, com inserção de valores, responsabilidades e desenvolvimento de pensamento crítico quanto aos problemas socioambientais (Leal, 2022). Entretanto, algumas escolas já inserem a EA em seus projetos pedagógicos submetidos a proposta de gestão escolar já pré-definida, sem necessariamente haver competências de criticidade e reflexões nas abordagens (Carvalho, 2022).

### 3.3 Frequência de abordagem da temática de impactos ambientais na prática docente

Sobre a frequência da abordagem de impactos ambientais em sala de aula, a maioria dos docentes afirmou que às vezes abordam (47,40 %) (Figura 4). O percentual de abordagem da maioria é similar à dos professores pesquisados por Souza, Oliveira e Santos (2023), quanto à abordagem de EA ser, às vezes, semestral (47,6 %).

Dessa forma, especula-se que temáticas ambientais não sejam debatidas de forma contínua nas escolas, seja por falta de incentivo, falta de tempo, falta de recursos financeiros e materiais e/ou da formação dos docentes.

**Figura 4** – Frequência em que a temática de impactos ambientais é abordada na prática docente de professores de União-PI pesquisados.



Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Entretanto, quando questionados sobre dificuldades em abordar temas ambientais no cotidiano docente, apesar de a maioria não denotar dificuldades (89,5 %), por afirmarem encontrar muitos textos sobre tais assuntos, alegam que o uso de projetos dá mais engajamento para o processo de ensino-aprendizagem, bem como, mesclar os conteúdos teóricos com o cotidiano dos envolvidos.

Percebe-se que, enquanto alguns professores não têm dificuldades de relacionar temas ambientais com suas disciplinas, outros não conseguem fazer tais associações, seja pela formação básica não abrangente, por não se sentir preparado, pela falta de material didático específico, entre outros (Costa *et al.*, 2021).

A facilidade de certos professores em inserir temáticas ambientais em suas aulas pode ser por causa de situações contextualizadas que são representadas na sala de aula, enquanto que os professores que sentem dificuldades de abordar tais temáticas, necessitam se aperfeiçoar

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

profissionalmente, por meio de cursos de formação continuada, a fim de adquirir mais familiarização com assuntos sobre meio ambiente (Pereira; Picanço; Antiqueira, 2020).

Desta forma, quando a construção de saberes ocorre de forma contínua, coletiva e contextualizada, a abordagem de temas ambientais no processo educacional é facilitada (Tomassini, 2021).

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao retratar a temática de impactos ambientais no processo de ensino-aprendizagem, os professores pesquisados fazem interligações com os assuntos de meio ambiente e de educação ambiental, utilizando de contextualizações, geralmente com o dia a dia dos discentes, cujas abordagens se dão por meio de conteúdos teóricos, às vezes fomentados e discutidos em sala de aula. As alegações para abordagens ocasionais se devem a formação profissional insuficiente, falta de conteúdo didático específico e material de apoio com competências e habilidades já pré-definidas.

É fundamental que os professores adotem metodologias alternativas/inovadoras que instiguem a participação dos discentes nas aulas e transponham os conteúdos didáticos para as problemáticas socioambientais cotidianas.

Para os profissionais inseguros ou com dificuldades em abordar temáticas ambientais nas aulas, faz-se necessária formação continuada específica, a fim de aprofundar conhecimentos e suscitar formação crítico-reflexiva face os problemas socioambientais.

### REFERÊNCIAS

ARRAES, R. A.; MARIANO, F. Z.; SIMONASSI, A. G. Causas do desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 1, p. 119-140, 2012.

BATISTA, W. F. M.; SANTOS, K. P. P. dos.; BARROS, R. F. M. de. Conhecimento tradicional numa comunidade rural do Nordeste brasileiro. **Gaia Scientia**, v. 11, n. 1, p. 225-252, 2017.

BEZERRA, C. L.; LIMA, D. J. Kahoot: uma ferramenta didático-pedagógica para o ensino de Educação Ambiental. **Revista Encantar**, v. 2, p. 1-12, 2020.

CARVALHO, M. F. V. **Física e meio ambiente: um estudo sobre a correlação do ensino-aprendizagem de física aliado à educação ambiental em escolas de ensino médio.** 2022. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais/Química) – Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo, 2022.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução Conama nº 1, de janeiro de 1986. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 12 fev. 1986.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

COSTA, J. A. da. *et al.* A transversalidade da temática ambiental na educação profissional: uma análise dos cursos técnicos integrados do IFS. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 2, p. 232–247, 2021.

COSTA, W. M. A. da. Cinema em sala de aula e educação ambiental: uma proposta de aplicação. *In*: CASTRO, P. A. de. (Org.). **Educação como (re)Existência: mudanças, conscientização e conhecimentos**. Campina Grande: Realize editora, 2021. (VII CONEDU). Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/74380>. Acesso em: 06 mar. 2024.

DILL, M. A.; CARNIATTO, I. Concepções de meio ambiente e educação ambiental de professores do ensino fundamental I. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 5, p. 152–172, 2020.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário eletrônico: século XXI**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira/Lexion Informática, v. 1, 1999. DOI: <http://dx.doi.org/10.46375/encantar.v2.0031>.

GEIST, H. J.; LAMBIN, E. F. What drives tropical deforestation. **LUCC Report series**. n. 4. Louvain-la-Nueve: La Ciaco, 2001.

KAZA, S. *et al.* **What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050**. World Bank Publications, 2018.

LEAL, T. G. **Desafios à prática da educação ambiental para alunos de uma escola de ensino médio da cidade de São Caetano/PE**. 2022. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química). Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2022.

LIMA, A. M. M.; SILVA, A. C.; SILVA, L. C. **Proposição de implementação de um sistema de gestão ambiental no Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, 2007.

LINS JÚNIOR, J. F. *et al.* A importância da Educação Ambiental na promoção da conscientização e desenvolvimento sustentável no ambiente escolar. *In*: ANDRADE, J. K. B. (Org.). **Temas atuais em ciências ambientais**. Campina Grande: Licuri, 2023, p. 143-158.

MARQUES, W. R. A.; RIOS, D. L.; ALVES, K. S. A percepção ambiental na aplicação da educação ambiental em escolas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 2, p. 527–545, 2022.

MEDEIROS, A. B. *et al.* A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, São Luís de Montes Belos, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2011. Disponível em:

<https://www.bibliotecaagptea.org.br/administracao/educacao/artigos/A%20IMPORTANCIA%20DA%20EDUCACAO%20AMBIENTAL%20NA%20ESCOLA%20NAS%20SERIES%20INICIAIS.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2024.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PIAUÍ. Desmatamento em União: MPPI trabalha pela punição de empresa que destruiu 453 ha de área de preservação permanente. **Ministério Público do Estado do Piauí**, Teresina, 12 dez. 2017. Disponível em: <https://www.mppi.mp.br/internet/2017/12/desmatamento-em-uniao-mppi-trabalha-pela-punicao-de-empresa-que-destruiu-453ha-de-area-de-preservacao-permanente/>. Acesso em: 02 abr. 2024.

MORIN, E. **Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar**. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

PANTOJA, M. O. *et al.* Problemas ambientais no Brasil e a educação ambiental na formação do professor para o cidadão do campo. **Conjecturas**, [S. l.], v. 21, n. 7, p. 630–655, 2021.

PEREIRA, F. N.; PICANÇO, K. C. L.; ANTIQUEIRA, L. M. O. R. A educação ambiental no contexto da educação inclusiva. **International Journal of Environmental Resilience Research and Science**, v. 2, n. 2, p. 101-116, 2020.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. (Coleção primeiros passos; 292). 4ª reimpr. da 1ª ed. de 1994. São Paulo: Brasiliense, 2006.

SANTOS, I. K. A.; MORAES, A. J. B. Educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental: estratégias para sensibilização dos alunos. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 1, p. 360-373, 2020.

SIMMONS, I. G. **Environmental history: a concise introduction**. Blackwell, Oxford, England, UK, Cambridge, 1994.

SOUZA, L. C.; OLIVEIRA, A. L.; SANTOS, A. F. Educação ambiental na Escola Estadual Dr. Joaquim Pereira da Costa – Gurupi – TO. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, Teófilo Otoni, v. 1, n. 1, 2023. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/544>. Acesso em: 07 mar. 2024.

TAVERNA, M. R.; PAROLIN, L. Educação ambiental e a sua abordagem na educação básica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 16, n. 5, p. 200-216, 2021.

TOMASSINI, F. T. P. **Educação Ambiental na escola: um estudo da percepção e práticas docentes**. 2021. 114 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim, 2021.

TRAVASSOS, E. G. **A prática da educação ambiental nas escolas**. Porto Alegre: Mediação, 2006.

UHDE, E. M. *et al.* Práticas de Educação Ambiental em uma escola de campo. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 1, p. 114-129, 2021.

# CAPÍTULO 6

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ECOTURISMO: POSSIBILIDADES NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO FLONA DE PALMARES, ALTOS, PIAUÍ, BRASIL

### ENVIRONMENTAL EDUCATION AND ECOTOURISM: POSSIBILITIES IN THE FLONA CONSERVATION UNIT OF PALMARES, ALTOS, PIAUÍ, BRAZIL

**Pedro Alves da Costa Filho**   

Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Federal do Piauí (UFPI),  
Teresina-PI, Brasil

**José Augusto Aragão Silva**   

Mestre e Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Federal do  
Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

**Luciano Uchôa Fraga Leitão**   

Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Federal do Piauí (UFPI),  
Teresina-PI, Brasil

**Patrícia Maria Martins Nápolis**   

Doutora em Ciências, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Docente do Mestrado no Programa  
de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal do  
Piauí. (UFPI), Teresina- PI, Brasil

**Clarissa Gomes Reis Lopes**   

Doutora em Botânica, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Docente do curso de  
Ciências da Natureza, Departamento de Biologia, Centro de Ciências da Natureza (CCN), Universidade  
Federal do Piauí (UFPI) e do Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA),  
Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina- PI, Brasil

**Wilza Gomes Reis Lopes**   

Doutora em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Docente do curso  
de Arquitetura e Urbanismo, Departamento de Construção Civil e Arquitetura, Centro de Tecnologia,  
Universidade Federal do Piauí (UFPI) e Docente no Mestrado e Doutorado do Programa de Pós  
Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA), Universidade Federal do Piauí (UFPI),  
Teresina- PI, Brasil

DOI: 10.52832/wed.73.557 

**RESUMO**

A Educação Ambiental (EA) e o Ecoturismo compartilham ideias, princípios e espaços de atuação, possibilitando novas experiências de sensibilização ambiental, patrimônio natural, cultural e desenvolvimento econômico. A pesquisa analisou as temáticas de EA e Ecoturismo e suas inter-relações no contexto das Unidades de Conservação. Além disso, identificaram-se as possibilidades de inserção dessas práticas na Unidade de Conservação FLONA de Palmares, Altos, Piauí. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica em livros, periódicos, revistas e artigos científicos com enfoque na EA e Ecoturismo em Unidades de Conservação. Em seguida, utilizaram-se visitas de campo para coletar informações sobre aspectos gerais da unidade, realidade encontrada e possibilidades para inserção das práticas ecoturísticas e de EA. Identificou-se na literatura avanços acerca da compreensão e importância das temáticas de EA e Ecoturismo das últimas décadas. Na FLONA de Palmares, observou-se um potencial para realização de atividades de sensibilização ambiental, com destaque para as trilhas ecológicas. Destacou-se a observação de *Birdwatching* como um potencial incremento para o desenvolvimento do ecoturismo local e a possibilidade de construção de uma pista de arvorismo na densa cobertura vegetal existente. Nesse contexto, a inserção das práticas de Ecoturismo e EA na UC pode trazer uma melhor visibilidade às atividades de visitação já oferecidas, contribuindo para aumentar a oferta e eficiências das atividades existentes e estimular práticas sustentáveis da valorização dos recursos naturais e culturais locais.

**Palavras-chave:** Turismo Ecológico. Meio Ambiente. Sustentabilidade. Áreas de Preservação.

**ABSTRACT**

Environmental Education (EA) and Ecotourism share ideas, principles and spaces for action, enabling new experiences of environmental awareness, natural and cultural heritage and economic development. The research analyzed the themes of EA and Ecotourism and their interrelationships in the context of Conservation Units. Furthermore, the possibilities of inserting these practices in the FLONA de Palmares Conservation Unit, Altos, Piauí, were identified. A bibliographical research was carried out in books, periodicals, magazines and scientific articles focusing on EA and Ecotourism in Conservation Units. Then, field visits were used to collect information about general aspects of the unit, the reality encountered and possibilities for the insertion of ecotourism and EA practices. Advances were identified in the literature regarding the understanding and importance of EA and Ecotourism themes in recent decades. At FLONA de Palmares, there was a potential for carrying out environmental awareness activities, with emphasis on ecological trails. Birdwatching was highlighted as a potential increase for the development of local ecotourism and the possibility of building a tree climbing trail in the dense existing vegetation cover. In this context, the inclusion of Ecotourism and EA practices in the UC can bring better visibility to visitation activities already offered, contributing to increasing the supply and efficiencies of existing activities and stimulating sustainable practices for valuing local natural and cultural resources.

**Keywords:** Eco tourism. Environment. Sustainability. Preservation Areas.

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, as questões ambientais estão cada vez mais inseridas nos debates e discussões da sociedade. Nos últimos anos, com as intensas mudanças técnico-científicas e produção industrial, atreladas ao progresso tecnológico aumentaram-se as crises ambientais e consequentes perdas à biodiversidade e ameaças aos ecossistemas (Ganem, 2010). Neste cenário, a mudança no comportamento das pessoas em todo o mundo é essencial para que as inter-relações entre o homem e o meio ambiente ocorram de forma harmônica, promovendo assim uma melhor conservação da biodiversidade, qualidade de vida e um desenvolvimento sustentável (Campanili; Prochnow, 2006).

Nesse contexto, a Educação Ambiental (EA) surge como uma prática que possibilita reflexões e ações voltadas à sustentabilidade, justiça social e preservação da vida (Loureiro, 2005). A EA também pode ser exercida em Unidades de Conservação (UCs), propiciando atividades conjuntas de conservação e preservação dos recursos naturais. Nos espaços das UCs a EA não formal pode ser implementada de maneira mais significativa, ampliando processos de aprendizagem, sensibilização e conservação da biodiversidade (Carvalho, 2008).

Nesse sentido, é importante ressaltar que as UCs devem funcionar não apenas com intuito de preservação dos recursos naturais, mas também, como locais de ensino aprendizagem e sensibilização das pessoas a respeito da problemática e questões ambientais (Jacobi; Fleury; Rocha, 2003). Diante disso, surge a necessidade de motivar e despertar o interesse das pessoas para conservação da natureza de maneira que se aproximem e reconstruam sentimentos e elos de pertencimento (Santos; Guimarães, 2020).

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), as UCs têm como objetivo favorecer as condições para a promoção de práticas de educação e interpretação ambiental, bem como o contato com a natureza através das atividades turísticas, favorecendo o desenvolvimento da EA e o manejo adequado dos recursos naturais (Brasil, 2000). O turismo ecológico em áreas naturais, incluindo as UCs, por exemplo, tem crescido nas últimas décadas, impulsionado principalmente pela ideia de desenvolvimento sustentável. Baseando-se nos princípios da conservação ambiental aliados às comunidades locais, pode ser desenvolvido sob os princípios da sustentabilidade, com base em princípios teóricos e práticos (Brasil, 2007).

Entre as modalidades de turismo, destaca-se o Ecoturismo, que surge como uma ferramenta para promoção da educação ambiental e conservação das UCs, ao permitir o contato com áreas não perturbadas de forma ambientalmente responsável, causando menos impacto na natureza e promovendo crescimento econômico e social das comunidades locais (Sinay; Sinay; Pena, 2014; Fazito *et al.*, 2017). Segundo Brumatti (2014) e Camargo; Coelho (2021), o Ecoturismo fortalece os princípios do desenvolvimento sustentável ao provocar e satisfazer o desejo do turista de estar em

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

contato com a natureza. Deve explorar, portanto, o potencial turístico da localidade visando à conservação e ao desenvolvimento local, evitando possíveis impactos negativos na ecologia, na cultura e na estética.

O turismo de observação de aves, ou *Birdwatching*, é também uma prática que têm crescido em vários países do mundo nos últimos anos, seguindo tanto uma abordagem recreativa como turística (Amaral; Fonseca, 2010). No Brasil, apesar de possuímos uma das mais ricas biodiversidades do mundo, com grande diversidade de aves, o segmento do turismo ecológico de observação de aves ainda é pouco presente, sendo realizado principalmente como hobby e lazer em algumas UCs (Santos *et al.*, 2019; Nascimento *et al.*, 2022).

Nesse contexto, considerando a relevância da EA como meio eficaz para a promoção dos princípios e práticas do desenvolvimento sustentável do ecoturismo em espaços não formais como as UCs, esta pesquisa centrou-se em responder os seguintes questionamentos: i) Quais as potencialidades podem ser exploradas em práticas de Educação Ambiental e Ecoturismo na UC FLONA dos Palmares? ii) Existem limitações relacionadas as práticas de Educação Ambiental e Ecoturismo na UC FLONA de Palmares?

Diante disso, a presente pesquisa teve como objetivo analisar a literatura existente acerca das temáticas de EA e Ecoturismo e suas inter-relações no contexto das UCs. Além disso, avaliou-se as possibilidades de inserção de práticas de Ecoturismo e EA na Unidade de Conservação FLONA de Palmares, Altos, Piauí, enfatizando a conservação ambiental e o fortalecimento do desenvolvimento econômico local.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Educação Ambiental: Conceituação Histórica e Aspectos Gerais

O processo histórico de constituição da Educação Ambiental está relacionado com o surgimento e consolidação dos movimentos ambientalistas a nível mundial. De acordo com Silva e Carneiro (2017), as discussões sobre Educação Ambiental iniciaram-se nas décadas de 60 e 70, quando ecologistas alertaram para os problemas ambientais ocasionados pelo uso exagerado e descontrolado dos recursos naturais. Segundo esses autores o primeiro registro de preocupação envolvendo educação e meio ambiente a nível mundial remonta ao ano de 1968, quando em Roma alguns cientistas discutiram temas sobre o consumo e reservas de recursos naturais não-renováveis e o crescimento populacional.

A primeira definição para a Educação Ambiental surgiu somente no ano de 1971, sendo divulgada pela *International Union for the Conservation of Nature* (União Internacional pela Conservação

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

da Natureza). De acordo com Dias (2001), ainda em 1972 iniciaram-se os eventos mais decisivos para a evolução da abordagem ambiental no mundo, incluindo o debate sobre a Educação Ambiental. Assim como ocorre com outros termos, ao se conceituar a EA espera-se sintetizar um amontoado de visões, palavras e concepções que englobam todo o movimento de reflexão gerada pela prática da EA. Existem diversas definições de EA, a exemplo do Congresso de Belgrado de 1975 que a definiu como sendo um processo que visa formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas que lhe dizem respeito, uma população que tenha os conhecimentos, motivações e o sentido de participação e engajamento que lhe permita trabalhar individualmente e coletivamente.

Na declaração de Tbilisi (1977) consta que: “A Educação Ambiental é o resultado de uma reorientação e articulação das diversas disciplinas e experiências educativas, que facilitam a percepção integrada do meio ambiente, tornando possível uma ação mais racional e capaz de responder às necessidades sociais”. Nesse contexto, diversos autores e estudiosos buscaram identificar as diferentes denominações e definições para EA, algumas antagônicas, outras complementares. Em linhas gerais, podemos denominar dois grandes grupos de ações e conceitos de EA. No primeiro grupo temos a Educação Ambiental Conservadora (Guimarães, 2011) e Comportamental (Carvalho, 2008). No segundo grupo temos a Educação Ambiental Crítica (Guimarães, 2011), Transformadora (Loureiro, 2004) e Popular (Carvalho, 2008).

Nesse sentido, as abordagens dos conceitos de meio ambiente, Educação Ambiental e sustentabilidade são fundamentais para que todos possamos compreender à importância e complexidade da temática. Para Dias (2001) a EA deve dirigir-se a pessoas de todas as idades, níveis, seja na educação formal ou não formal, tendo o meio de comunicação social grande responsabilidade de colocar seus enormes recursos a serviço dessa missão educativa.

O atual momento do desenvolvimento social tem como marco histórico a adoção de novos paradigmas relacionados ao meio ambiente, pautado em um novo modo de vida que substitui o consumismo por um ideal de desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, a EA assumiu um caráter particular na promoção de mudanças de hábitos consumistas e atitudes individualistas, considerados como corretos pela maioria da sociedade contemporânea. Assim, a EA precisa ser considerada como um processo educativo permanente de modo a atingir o indivíduo e a coletividade, levando todas as pessoas a repensarem suas atitudes e relações com o meio ambiente para que assim seja possível alcançar a verdadeira sustentabilidade.

## 2.2 Ecoturismo: Bases Conceituais e Panorama Geral

A atividade do turismo é um fenômeno presente no dia a dia das pessoas e tem suas bases conceituais definidas pela Lei Geral do Turismo (Lei nº 11.771, de 17 de setembro de 2008) como: “[...] atividades realizadas por pessoas físicas durante viagens e estadas em lugares diferentes do seu entorno habitual, por um período inferior a 1 (um) ano, com finalidade de lazer, negócios ou outras” (Brasil, 2008, p.5). Destaca-se, que os efeitos desta atividade percolam, também, em indivíduos que não viajam, mas que podem utilizar algum equipamento turístico na sua própria cidade (Brasil, 2021).

Representando cerca de 10% de toda a riqueza gerada na economia mundial, além de ser responsável por 1 em cada 10 empregos criados no mundo, o setor do turismo representa 8,5 % do PIB nacional, tornando-se uma atividade que impacta economicamente as regiões que detêm atrativos turísticos. Entretanto, o turismo comumente ocasiona impactos negativos, tanto de ordem ambiental, quanto social, o que favorece a discussão sobre a sustentabilidade nos processos de planejamento e operacionalização da atividade (Brasil, 2018; Maranhão; Azevedo, 2019).

No entanto, em face do turismo ser evidenciado, sobretudo, pela ótica econômica, ressalta-se que esta atividade vai além da criação de campos de trabalho e geração de renda, possibilitando uma simbiose entre os povos e o meio ambiente natural, com potencial para ricas trocas culturais e empoderamento social das comunidades receptoras (Fazito *et al.*, 2017). Nesse sentido, o setor do turismo que possui intensa capilaridade e importância global para as atividades econômicas tem buscado atender ao preceito conceitual de turismo sustentável, qual seja: “atender às necessidades dos turistas de hoje e das regiões receptoras, ao mesmo tempo em que protege e amplia as oportunidades para o futuro” (OMT, 2003, p. 17).

Dentre as possibilidades de práticas do turismo existe o segmento do Ecoturismo que ganhou força e expressão nas últimas décadas, estando alinhado aos princípios que corroboram com uma atividade geradora de emprego e renda, pautada na conservação ambiental e na equidade social. De fato, o Ecoturismo é uma segmentação do turismo que tem o meio ambiente natural como palco de realização de suas atividades e que detém, em suas bases conceituais, os princípios da sustentabilidade na medida em que “utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações” (Brasil, 2006, p.9).

O Ecoturismo é, portanto, um tipo de atividade turística em que se almeja “viajar para áreas naturais que conservam o meio ambiente, sustentam o bem-estar da população local, e envolvam a interpretação e educação” (TIES, 2015, p. 1). Ele surgiu no Brasil mediante uma ótica de

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

contemplação e conservação do meio ambiente natural, trazendo à tona a necessidade de experienciar à natureza através de um modelo de turismo mais ético e responsável (Brasil, 2008).

No caminho oposto ao turismo de massa, que ocasiona grandes fluxos de turistas em uma dada localidade, o Ecoturismo busca uma atividade responsável, considerando a capacidade de carga do local, visando à conservação do patrimônio natural e cultural, o fomento do desenvolvimento econômico de forma mais igualitária e a inclusão social na sua operacionalização (Camargo; Coelho, 2021). Nesse sentido, este segmento acaba estimulando que as comunidades rurais, por exemplo, possam incrementar sua renda por meio do turismo, sem precisar suprimir os recursos naturais existentes (Rábago; Revah, 2000).

Assim, é importante considerar o turismo como uma atividade que tem capacidade de incrementar desenvolvimento socioeconômico nas localidades onde atua, com potencial para contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população. Entretanto, ao mesmo tempo, em que fomenta a conservação dos patrimônios naturais e culturais de uma região, esta atividade, também, quando lhe faltam capacitação e planejamento em sua gestão, pode ocasionar danos ao meio ambiente e promover alterações profundas no âmbito sociocultural das comunidades visitadas (Melo; Braga; Lins, 2021; Cooper *et al.* 2007). Dessa forma, mediante a preocupação da proteção ao meio ambiente, nasceram as Unidades de Conservação ou Áreas Protegidas que têm como pressuposto o de “preservar a exuberante diversidade biológica e as belezas cênicas do país” (Rocktaeschel, 2006, p.51) tornando-se os principais alvos para a atividade do Ecoturismo.

### 2.3 A inter-relação entre o Ecoturismo e a Educação Ambiental

Atualmente, a importância do Ecoturismo não está relacionada apenas às questões econômicas, mas também ao seu potencial educativo com intuito de favorecer a conservação ambiental. Nessa perspectiva, esta atividade caracteriza-se por ser composta de diferentes ações que apresentam a importância do uso e conservação da natureza.

A Educação Ambiental e o Ecoturismo compartilham algumas ideias, princípios e espaços de atuação. Ambos têm como objetivos promover a conservação ambiental, valorizar a relação entre as pessoas e o ambiente além de fortalecer comunidades locais. Tais atividades podem ser realizadas em áreas naturais protegidas, como UCs, ambientes rurais, lugares onde vivem comunidades tradicionais e até mesmo nas cidades, em áreas verdes ou parques urbanos e praças, caracterizando a chamada Educação Ambiental em espaços não formais (Carvalho, 2016). Nesses espaços, os visitantes, além de acessarem pesquisa, diversão e lazer, podem se sensibilizar acerca das questões ambientais locais e globais e preservação dos ecossistemas (Silva *et al.*, 2010). Nesse sentido, a

## **Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

Educação Ambiental e o Ecoturismo podem ser complementares e enriquecem o processo educativo de todas as pessoas envolvidas em um determinado local.

O Ecoturismo caracteriza-se por ser um tipo de viagem realizada em meio à natureza, que utiliza predominantemente recursos naturais como forma de atração turística, os quais se constituem elementos essenciais para o desenvolvimento do Ecoturismo (Spaolone; Martins, 2017; Ties, 2015). Esse movimento turístico é recente, e tem obtido relevâncias tanto econômicas, sociais, culturais quanto ambientais, pois conforme destacado por Serrano (2000), mesmo antes das definições dos termos e da comercialização de atividades relacionadas ao ecoturismo, já se destacavam algumas viagens à natureza.

Além disso, o Ecoturismo se constitui como ferramenta didática para a educação, principalmente no contexto da Educação Ambiental conforme apontado na literatura (e.g. Athiê, 2007; Costa, 2007; Trevisan, Navega-Gonçalves; Salles, 2019; Viera-da-Rocha; Molin, 2008; Aguiar Junior; Barros, 2023). Portanto, esta atividade pode ser implementada com uma excelente estratégia metodológica na Educação Ambiental, principalmente na não formal, pois apresenta elevado potencial para a interiorização de princípios da EA, promovendo o aprimoramento das relações dos indivíduos consigo mesmo e auxiliam a tornar conscientes as relações que as pessoas têm umas com as outras e com o meio natural.

Nesse contexto, as questões relacionadas ao Ecoturismo e a EA tornam-se muito importantes, pois permitem uma experiência verdadeiramente ecoturística além de uma melhor aproximação com os atrativos naturais e culturais. Portanto, é cada vez mais necessário o comprometimento com o manejo, a conservação e sustentabilidade dos espaços através da participação efetiva das comunidades locais, por meio da difusão de uma consciência ecológica proporcionada pela EA.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Área de estudo**

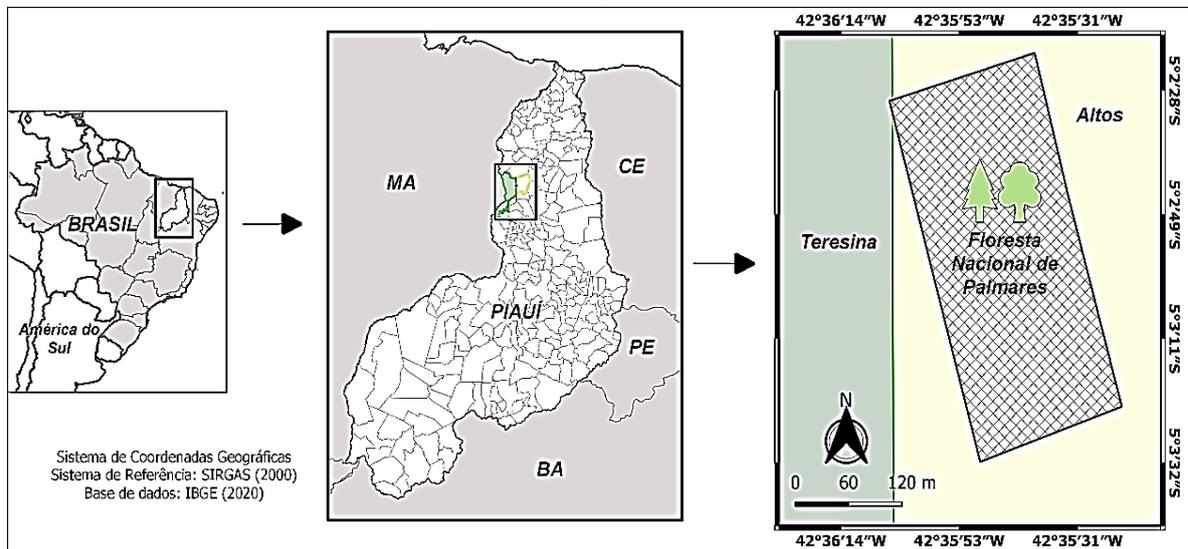
A Unidade de Conservação FLONA de Palmares está situada no município de Altos, Piauí, distante cerca de 41 km de Teresina, capital do Estado (Figura 1). O município de Altos possui uma população estimada de 47.453 habitantes distribuídos nos 957.232 Km<sup>2</sup> de área territorial (IBGE, 2022). O município possui densidade demográfica de 49,57 hab/km<sup>2</sup>, sendo uma cidade que surgiu a partir do desmembramento dos municípios de Teresina, Campo Maior e Alto Longá, e foi legalmente instituída no ano de 1922.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

O município possui um clima Tropical Subúmido com duração do período seco de seis meses e com uma vegetação do tipo Floresta decidual secundária mista, caatinga/cerrado e cerrado floresta (IBGE, 2022). De acordo com o Plano de Ação Integrado e Sustentável para a Rede de Desenvolvimento Grande Teresina (2014), o município de Altos possui um grande potencial para o ecoturismo.

No município, também se destaca a Floresta Nacional Palmares, primeira e única Unidade de Conservação do estado do Piauí de uso sustentável na categoria de Floresta Nacional. Esta unidade é gerenciada pelo Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), possuindo âmbito federal e tem formato retangular com uma área total de 170 hectares (Figura 1).

**Figura 1** – Mapa de localização da Unidade de Conservação Floresta Nacional de Palmares, Altos, Piauí, Brasil.



Fonte: IBGE, 2020; ICMBio, 2020; Autor: Ferreira (2022).

A Floresta Nacional de Palmares está inserida em uma área de transição entre o Cerrado e a Caatinga, caracterizando-se como floresta estacional semidecidual constituída por tipologia vegetacional e faunística influenciadas por estes dois biomas (Lopes, 2007; Barbosa, 2015). A Floresta possui uma rica e variada diversidade faunística, que abriga diversas espécies de animais silvestres, incluindo mamíferos, répteis e aves e também uma diversidade de espécies invertebrados, constituindo um espaço de importante representatividade para estudos e pesquisas desses ecossistemas (Mineiro, 2012; Lima Filho, 2011).

### 3.2 Metodologia da Pesquisa

Na presente realizou-se uma pesquisa bibliográfica, envolvendo uma análise qualitativa de conteúdos das temáticas de Educação Ambiental e Ecoturismo e suas inter-relações. Além disso, foi

## **Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

realizada uma pesquisa-ação, que consiste em um método aplicado de investigação, voltado para diagnosticar problemas, identificar questões e buscar soluções. A pesquisa-ação é um tipo de estudo social fundamentado em evidências empíricas, sendo elaborado e executado de forma próxima a uma ação ou à resolução de um problema coletivo. Neste tipo de pesquisa, os pesquisadores e os participantes que representam a situação ou o problema trabalham de forma colaborativa ou participativa (Thiollent, 2022).

Para a realização da pesquisa bibliográfica, utilizou-se de fontes de busca em revistas, legislações, periódicos e artigos científicos fundamentados em autores que abordaram a temática Educação Ambiental e Ecoturismo em Unidades de Conservação. Após as consultas, realizou-se a leitura, seleção e fichamento das informações relevantes, visando registrar as contribuições científicas sobre as temáticas. Para analisar os conteúdos das temáticas encontradas utilizou-se uma análise qualitativa dos dados. De acordo com Gil (2008), a maior vantagem desse método de pesquisa é possibilitar ao pesquisador abranger uma variedade mais ampla de fenômenos.

Na segunda etapa da pesquisa, foram realizadas visitas de campo entre os dias 22 e 23 de junho de 2021 à Unidade FLONA de Palmares, com o objetivo de coletar informações sobre: aspectos gerais do local, realidade do parque, degradação ambiental e as atividades realizadas. Com base nas observações feitas, foi possível elencar as possibilidades e ações de Educação Ambiental e Ecoturismo com potencial de implementação para a preservação da unidade. Os dados foram analisados a partir dos registros de observação, essa técnica possibilita o conhecimento através da interação entre o pesquisador e o meio, propiciando uma visão detalhada da realidade (Proença, 2008).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Trilhas interpretativas como potencial para a EA e Ecoturismo na UC FLONA de Palmares**

Na FLONA de Palmares, identificou-se um potencial para a implantação de pontos interpretativos ao longo de suas 11 trilhas existentes (Figura 2A). Essas trilhas ecológicas oferecem potencial para a inserção de práticas de EA e Ecoturismo, ampliando oportunidades de interação sustentável com o ambiente natural (Feitosa; Sousa, Alencar, 2013). Além disso, é possível atrair a atenção dos visitantes para a observação da abundante biodiversidade presente na UC (Figura 2B).

No contexto atual, as trilhas interpretativas são muito presentes em Unidades de Conservação, permitindo o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental formal e não formal (Vidal; Moncada, 2006). A utilização de trilhas ecológicas guiadas ou autoguiadas constitui

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

um dos principais recursos para a prática da interpretação ambiental em ambientes naturais e construídos. Quando devidamente planejadas e implantadas, essas trilhas têm o potencial de contribuir significativamente para o manejo e a conservação dos ecossistemas (Vasconcellos, 1997; Machado, 2005; Lechner, 2006).

Para Souza (2014) e Moritz; Gurgel; Costa (2014) as trilhas ecológicas podem propiciar um contato direto com a natureza, permitindo à sensibilização e conscientização sobre a preservação das áreas naturais. Estes espaços podem ser utilizados para práticas de esportes radicais, caminhada, atividades de recreação e Ecoturismo, além de servir como instrumento educacional importante, sendo ideal para conhecer e aprender sobre ambientes específicos (Costa *et al.*, 2008, Gualtieri-Pinto *et al.*, 2008; Moritz; Gurgel; Costa, 2014).

A prática do Ecoturismo, por exemplo, pode ser iniciada a partir das trilhas interpretativas guiadas que proporcionam aos visitantes o contato direto e interação com o meio ambiente. Segundo Carvalho (2003) o Ecoturismo é uma atividade que inclui a interpretação ambiental como um fator importante durante a experiência turística. Assim, considera-se que a trilha ecológica é fundamental no processo de sensibilização ambiental, pois o contato com elementos naturais permite uma maior aproximação com o meio natural, incentivam a observação e proporciona momentos de reflexão.

No entanto, constatou-se que as trilhas ecológicas da FLONA de Palmares ainda carecem de uma sinalização adequada, limitando-se a placas apenas em suas entradas (Figura 2C). Portanto, faz-se necessário uma melhor sinalização por meio de placas interpretativas contendo informações detalhadas sobre a biodiversidade da flora e fauna local. Isso possibilitará que visitantes e turistas tenham uma melhor compreensão das potencialidades naturais das áreas naturais visitadas dentro da UC. Durante a pesquisa de campo, foi possível observar alguns grupos que visitaram a UC realizando caminhadas nas trilhas ecológico-interpretativas, acompanhados por um guia local (Figura 2D).

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

**Figura 2-** A) Potencialidades das trilhas ecológicas na UC FLONA de Palmares, representação da entrada de uma das trilhas interpretativas da Unidade; B) Representação de fungos observados nas trilhas; C) Sinalização da Trilha Jatobá; D) Visitantes em caminhada pelas trilhas da UC com auxílio de guia local.



Fonte: Costa Filho, 2021.

### 4.2 A observação de aves ou *Birdwatching*: possibilidades e limitações na UC FLONA de Palmares

O turismo ornitológico promove atividades de lazer e descontração, proporcionando aos praticantes recompensas intelectuais, recreativas e científicas, sendo compatível com a preservação ambiental e podendo ser realizado ao longo de trilhas interpretativas em UC's (Farias, 2007). Nessas unidades é possível observar aves em ambiente natural, com sua ampla variedade de cores, comportamentos e formas, sendo uma atividade que sempre atraiu a curiosidade do indivíduo, tornando-se uma das práticas mais sustentáveis dentro do Ecoturismo (Costa *et al.*, 2018).

Nesse contexto, identificamos que a UC FLONA de Palmares possui áreas propícias à prática da observação de aves (*Birdwatching*), tais como o mirante, o ponto mais alto da Floresta e as trilhas ecológicas que permitem o contato com a rica biodiversidade de aves da área, estimada em cerca de 128 espécies (Wikiaves, 2024).

Diversos estudos realizados em regiões do Brasil destacaram a avifauna de parques e unidades de conservação com potencial para o oferecimento do *Birdwatching* (e.g. Fieker *et al.* 2011; Pinheiro, 2019; Nascimento *et al.* 2022; Santos *et al.*, 2019). O estabelecimento de trilhas e pontos de observação pode dessa forma facilitar a elaboração de roteiros de *Birdwatching* (Alexandrino; Queiroz; Massarutto, 2012). Os mirantes, por exemplo, podem funcionar como plataformas que facilitam a visão do observador à copa das árvores próximas, permitindo uma visão panorâmica de uma região (Carvalho; Hingst-Zaher, 2019). E dessa forma, podem auxiliar na observação de aves de grande

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

porte presentes na região da UC, tais como espécies das famílias Cathartidae, Accipitridae e Falconidae.

Além disso, a introdução da prática de *Birdwatching* na UC pode servir como uma ferramenta eficaz de Educação Ambiental não formal, podendo ajudar no aumento da renda das pessoas que moram nas comunidades próximas, além de formação e emprego para guias locais. Diversos estudos realizados no Brasil destacaram o potencial de áreas protegidas para o turismo de observação de aves, evidenciando a sua importância na atividade econômica e geração de renda para as populações dos locais visitados (e. g. Farias; Castilho, 2006; Pivatto; Sabino, 2007; Bernardon; Nassar, 2012; Pinheiro, 2019; Santos et al., 2019; Silva, 2020).

Além disso, ao participarem dessa prática os envolvidos podem, por exemplo, aumentar sua compreensão sobre a importância das aves na região, sensibilizando-se para as questões ambientais e preservação dos habitats onde esses animais vivem. Ressalte-se também a necessidade de realização de projetos de observação de aves com crianças e jovens das comunidades locais, incentivando-os a conhecerem e preservarem a biodiversidade local.

Assim, a observação de aves para além do lazer e descontração, constitui uma importante ferramenta de sensibilização das populações locais e incentivo à conservação da biodiversidade em ambientes formais e não formais conforme apontado na literatura (Athiê, 2007; Pivatto; Sabino, 2007; Nascimento et al., 2022; Opplinger et al., 2016; Morias et al. 2021). O estudo de Morais et al. (2021), por exemplo, elencou que a observação de aves contribui para melhor aprendizagem dos alunos, desenvolvendo a postura refletiva e investigativa, fortalecendo a discussão e contextualização de diferentes conteúdos e temáticas ambientais.

Entretanto, é importante ressaltar conforme apontado por Ryan (2012) que o envolvimento das comunidades locais oferece uma chance concreta de conservar as aves e seus habitats quando estas comunidades identificam benefícios econômicos tangíveis, como a geração de empregos e outras formas de renda. Nesse contexto, o estudo de Sekercioglu (2002) destacou a necessidade de mecanismos mais eficientes que permitam às comunidades locais se beneficiarem diretamente das atividades de observação de aves.

Entretanto, é importante considerar que mesmo com as potencialidades da UC para a prática de observação de aves, constata-se a necessidade de adequações na infraestrutura local para inserção da prática. Tais adequações incluiriam a criação de mais bases de apoio e mirantes de observação, o investimento em capacitação de guias especializados na avifauna local para melhor orientação dos visitantes e turistas, serviços de hospedagem e gastronomia, e investimentos em equipamentos como binóculos e guias de aves. O desenvolvimento de mecanismos mais eficientes de tal atividade, acompanhado por uma infraestrutura melhorada, telecomunicações e outros serviços públicos que

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

podem melhorar as condições de vida da população local conforme destacado por Wiedner; Kerlinger (1990) e Cordell; Herbert; Pandolfi (1999).

Nesse contexto, considerando as potencialidades naturais da UC e, principalmente, o potencial da avifauna como atrativo, consideramos que a atividade de observação de aves, ou *Birdwatching*, é um importante incremento para o desenvolvimento do ecoturismo local, além de ser uma ferramenta de educação ambiental e conservação da biodiversidade.

### 4.3 A prática do Arvorismo como potencial para as atividades de Educação Ambiental e Ecoturismo

O arvorismo é a locomoção por um percurso elevado através de passarelas instaladas em árvores ou em outras estruturas existentes, sendo esta prática muito ligada ao turismo de aventura e ao ecoturismo (Brasil, 2010). Muitos imaginam que a prática do arvorismo esteja voltada apenas para o uso turístico. No entanto, ela também pode servir de apoio na realização de estudos e inventários florísticos de um determinado local, possibilitando a coleta e observação nas copas das árvores (Nadkarni, 1994). A escalada em árvores tem fins diversos e utiliza técnicas de escalada em rocha, montanhismo e espeleologia para chegar ao cume com segurança e eficiência, fazendo com que os trabalhos de manutenção e remoção arbórea sejam os principais estimuladores da evolução do arvorismo (Oliveira, 2012).

Vale ressaltar, que o arvorismo por ser realizado sobre passarelas elevadas com a necessidade de diversos outros equipamentos de técnicas verticais e requer um preparo dos gestores na construção, manutenção e operação da atividade, sendo ela regida por normas específicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, sendo elas as: NBR 15508-1-2018 e a NBR 15508-2-2018 (ABETA, 2021).

Dessa forma, devido à intensa cobertura florestal na FLONA do Palmares, com a presença de árvores de grande porte propícias para a fixação das estruturas de suporte de passarelas e outros equipamentos, verifica-se que o local detém forte potencial para a instalação de uma pista de arvorismo. A inserção de tal prática certamente contribuiria sobremaneira para o fomento das práticas de educação ambiental, ecoturismo e pesquisas científicas. Entretanto, assim como verificado na inserção do *Birdwatching*, o desenvolvimento dessa atividade requer investimentos em equipamentos específicos considerados essenciais para a realização segura da prática nas copas das árvores.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nessa pesquisa observou-se na literatura avanços acerca da compreensão e importância das temáticas de Educação Ambiental e Ecoturismo ao longo das últimas décadas. Pôde-se observar também a existência das trilhas ecológicas na UC FLONA de Palmares como ferramentas para aumento do atrativo turístico da unidade e também sensibilização dos visitantes e comunidade local para as questões ambientais.

Evidenciou-se também que a UC possui potenciais atrativos para a inserção de práticas de Ecoturismo e EA, incluindo o turismo de observação de aves, visto que há uma grande biodiversidade avifaunística no interior da unidade. Além disso, constatou-se a viabilidade de construção de uma pista de arvorismo, por conta da presença de árvores de porte significativo e da densa cobertura vegetal existente na unidade.

Entretanto, verificou-se que a implantação das atividades de EA e Ecoturismo demandam adequações na estrutura da UC, assim como a necessidade de capacitação dos guias locais na condução dos visitantes, conhecimento da avifauna local e na gestão e manutenção do percurso do arvorismo. Tais ações, em sendo concretizadas, poderão trazer um ganho substancial às atividades de visitação já oferecidas no local, contribuindo para geração de benefícios sociais e econômicos.

Ademais, tais ações de estruturação e capacitação da FLONA dos Palmares, poderiam ampliar, para além das ações propostas de EA e Ecoturismo, a própria oferta de lazer dos municípios do seu entorno, principalmente de Teresina que, em sendo a única capital do nordeste distante do mar, carece de espaços públicos para atender ao lazer do seu povo, elemento este que faz parte do direito social garantido pela própria constituição federal. Nesse contexto, as atividades existentes e as possibilidades de novas ações podem estimular práticas sustentáveis da valorização dos recursos naturais e culturais através da EA e do Ecoturismo local.

## REFERÊNCIAS

ABETA. **Arvorismo**. São Paulo, 2021. Disponível em:

<http://abeta.tur.br/pt/atividades/arvorismo/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

AGUIAR-JÚNIOR, P. R. F.; BARROS, J. R. Ecoturismo e monitoramento de unidade de conservação: possibilidade de geração de renda e proteção ambiental no PETeR (GO), Brasil.

**Revista do Departamento de Geografia**, v. 43, p. e194831-e194831, 2023. DOI:

<https://doi.org/10.11606/eISSN.2236-2878.rdg.2023.194831>.

ALEXANDRINO, E. R.; QUEIROZ, O. T. M. M.; MASSARUTTO, R. C. O potencial do município de Piracicaba (SP) para o turismo de observação de aves (*Birdwatching*). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 5, n. 1, p. 27-52, 2012.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

AMARAL, S.; FONSECA, L. C. A avifauna como meio de valorização turística de uma zona da Ria Formosa – Faro. **Actas do 6º Congresso a APDEA e IV Congresso de Gestão e Conservação da Natureza**, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, S. Miguel, Açores, 2010.

ATHIÊ, S. A observação de aves e o turismo ecológico. **Revista Biotemas**, v. 20, n.4, p. 127-129, 2007.

BARBOSA, L.G. **Análise de Sistemas em Biogeografia: Estudo Diagnóstico da Cobertura Vegetal da Floresta Nacional de Palmares, Altos, Piauí /Brasil**. Dissertação de Mestrado. UNESP, Presidente Prudente, 2015. Disponível em: <http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/cathedra/25-07-2017/000887998.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2023. Acesso em: 26 mar. 2023.

BERNARDON, B.; NASSAR, P. M. Observação de aves no lago Mimirauá como atrativo para ecoturistas/*birdwatchers*. **UAKARI**, v. 8, n. 2, p. 51-66, 2012.

BRASIL, Ministério do turismo. **Ecoturismo: orientações básicas**. Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. 2. ed. –Brasília: Ministério do Turismo, 2007.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Ecoturismo, orientações básicas**. Brasília, 2008.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Segmentação do Turismo: Marcos Conceituais**. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Turismo de aventura**. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Turismo de base comunitária**. Brasília, 2021.

BRASIL. **Plano Nacional de Turismo 2018-2022: mais emprego e renda para o Brasil**. Brasília: 2018. Disponível em: <http://www.turismo.gov.br/plano-nacional-do-turismo.html>. Acesso em: 25 out. 2020.

BRASIL. Presidência da república. **Lei nº 11.771, de 17 de Setembro de 2008**. Institui a Lei do Turismo, Brasília: 2008. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/111771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111771.htm). Acesso em 11 abr. 2023.

BRASIL. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000**. Brasília: 2000. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm). Acesso em: 30 abr. 2021.

BRUMATTI, P. N. M. Sociedade, cultura e natureza: influências do ambientalismo no desenvolvimento do ecoturismo. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 280-297, 2014.

CAMARGO, F.C.; COELHO, S.C.A. Aspectos da educação e da interpretação ambiental no Ecoturismo no Brasil. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 14, n. 2, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34024/rbecotur.2021.v14.6766>

CAMPANILI, M.; PROCHNOW, M. (Orgs.). **Mata atlântica: Uma rede pela floresta**. Brasília: Rma, 2006. 332p.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

CARVALHO, G.; HINGST-ZAHER, E. **Observação de aves: Torres, abrigos e mobiliário de apoio**. São Paulo: TIJD Edições, 2019.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: A formação do sujeito ecológico**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: A formação do sujeito ecológico**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2016.

CARVALHO, V. F. **Origem e desenvolvimento do ecoturismo no Brasil**. Disponível em: [www.ecoviagem.com.br/ecoartigos/def\\_ecoartigos.asp?codigo=6707](http://www.ecoviagem.com.br/ecoartigos/def_ecoartigos.asp?codigo=6707), 2003. Acesso em: 12. mar. 2023.

COOPER, C. *et al.* **Turismo-Princípios e Práticas**. 3 ed. Bookman, 2007.

CORDELL, H. K.; HERBERT, N. G.; PANDOLFI, F. The growing popularity of birding in the United States. **Birding**, v.31, n. 2, p. 168-176, 1999.

COSTA, A. *et al.* *Birdwatcher* profile in the Ria Formosa Natural Park. **Tourism & Management Studies**, v. 14, p. 69-78, 2018.

COSTA, R. G. A. Observação de aves como ferramenta didática para Educação Ambiental. **Revista Didática Sistemica**, v. 6, p. 33-44, 2007.

COSTA, V. C.; TRIANE, B. P.; COSTA, N. M. C. Impactos ambientais em trilhas: agricultura X ecoturismo - um estudo de caso na Trilha do Quilombo (PEPB - RJ). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 1, p. 84-113, 2008. DOI: <https://doi.org/10.34024/rbecotur.2008.v1.5843>.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. 4º ed. São Paulo: Gaia, 2001.

FARIAS, G. B. A observação de aves como possibilidade ecoturística. **Revista Brasileira de Ornitologia**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 474-477, 2007.

FARIAS, G. B; CASTILHO, C. J. M. Observação de aves e ecoturismo em Itamaracá (PE): instrumentos para o desenvolvimento sustentável. **Sociedade & Natureza**, v. 18, p. 35-53, 2006.

FAZITO, M. *et al.* O papel do turismo no desenvolvimento humano. **Papers do NAEA**, Belém, v. 26, n. 1, p. 1-21, 2017.

FEITOSA, A. A.; SOUSA, J. S.; ALENCAR, G. S. Trilhas ecológicas como ferramentas de educação e interpretação ambiental: um estudo de caso na floresta nacional de palmares, Altos/PI. *In: IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Salvador. Anais Salvador: IBEAS*, p. 1-6, 2013.

FIEKER, C. Z. *et al.* Análise da viabilidade da observação de aves como ferramenta para Educação Ambiental e Ecoturismo no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, São Paulo. **GEO Ambiente Online**, Jataí-GO, n. 17, p. 90-108, 2011.

GANEM, R. S. (Org). **Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas**. Brasília, Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010. 437 p.

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

GUALTIERI-PINTO, L. *et al.* Atividade Erosiva em Trilhas de Unidades de Conservação: Estudo de Caso no Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. **Revista E-scientia**, v. 1, p. 1-16, 2008.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. 8 ed. Campinas: Papirus, 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro, IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/altos/panorama>. Acesso em: 30 abr. 2023.

JACOBI, C. M.; FLEURY, L. C.; ROCHA, A. C. C. L. Percepção ambiental em unidades de conservação: experiência com diferentes grupos etários no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, MG. **Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária Belo Horizonte** - 12 a 15 de setembro de 2004, 2003.

LECHNER, L. Planejamento, Implantação e Manejo de Trilhas em Unidades de Conservação. **Cadernos de Conservação**. Proteção à Natureza. Junho, Ano 03, Curitiba, 2006.

LIMA-FILHO, G. R. **Inventário da fauna de serpentes da Floresta Nacional de Palmares, município de Altos, Piauí, Brasil**. 2011. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, 2011.

LOPES, J. C. R. **Floresta Nacional: Implantação, gestão e estudo de caso - FLONA de Palmares**. Dissertação: Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Teresina: UFPI, 91 p. 2007.

LOUREIRO, C. F. B. Complexidade e dialética: contribuições à práxis política e emancipatória em educação ambiental. **Educação & Sociedade**, v. 26, p. 1473-1494, 2005.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

MACHADO, Á. **Ecoturismo: um produto viável: a experiência do Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro: Ed. Senac Nacional, 2005.

MARANHÃO, C. H. S.; AZEVEDO, F. F. A Representatividade do Ecoturismo para a gestão pública do turismo no Brasil: uma análise do Plano Nacional de Turismo 2018-2022. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 9-35, 2019.

MELO, R. S.; BRAGA, S. S.; LINS, R. P. M. Contribuição dos meios de hospedagem para as emissões diretas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na cidade de Parnaíba (Piauí, Brasil). **RBTUR**, São Paulo, v.15, n. 2, p.e-1968, 2021.

MINEIRO, I. G. B. **Inventário da Fauna de Escorpiões (*Arachnida scorpiones*) da Floresta Nacional de Palmares, município de Altos - Piauí**, 2012.

MORAIS, R. *et al.* Observação de Aves como estratégia didática na Educação Ambiental em uma escola do campo. **Revista ACTIO: Docência em Ciências**, v. 6, n. 1, p. 1-17, 2021.

MORITZ, T.; GURGEL, T. S.; COSTA, S. P. Trilhas interpretativas como meio de conscientização e sensibilização: um estudo com participantes das trilhas da unidade de conservação Parque Estadual

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

das Dunas de Natal-RN. **Interface - Revista do Centro de Ciências Sociais Aplicadas**, v. 11, n. 1, p. 130-150, 2014.

NADKARNI, N. M. Diversity of species and interactions in the upper tree canopy of forest ecosystems. **American Zoologist**, v. 34, n.1, p. 70–78, 1994.

NASCIMENTO, M. S. *et al.* O birdwatching na Caatinga: o potencial ecoturístico do Parque Nacional de Ubajara (CE). **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v.15, n.3, 2022.

OLIVEIRA, C. P. L. O arborismo como apoio aos estudos da flora epifítica no inventário florístico florestal de Santa Catarina – IFFSC: Etapa florestal ombrófila densa. **Revista de Estudos Ambientais (REA)**, 2012. DOI: <https://doi.org/10.7867/1983-1501.2012v14n1p89-103>.

OMT. Organização Mundial de Turismo. **Guia de desenvolvimento do turismo sustentável**. Tradução de Sandra Netz. Porto Alegre: Bookman, 2003.

OPPLIGER, E. A. *et al.* O potencial turístico para a observação da avifauna em três áreas verdes na cidade de Campo Grande, MS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 10, p. 274-292, 2016.

PROENÇA, W.L. O método da observação participante. **Revista Antropos**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 8-31, 2008.

RÁBAGO, N. L. B.; REVAH, L. O. El ecoturismo: una nueva modalidad del turismo de massa. **Economía, Sociedade y Território**, v. 2, p. 373-403, 2000.

ROCKTAESCHEL, B. M. M. M. **Terceirização em áreas protegidas: estímulo ao ecoturismo no Brasil**. São Paulo: Senac, 2006.

SANTOS, D. G. G.; GUIMARÃES, M. Pertencimento: um elo conectivo entre o ser humano, a sociedade e a natureza. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 37, n. 3, p. 208–223, 2020.

SANTOS, F. C. V. *et al.* O Potencial do Birdwatching na Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba (Piauí, Brasil). **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 12, n. 5, p. 854–865, 2019.

SEKERCIOGLU, C. H. Impactos da observação de pássaros nas comunidades humanas e aviárias. **Conservação Ambiental**, v.29, n.3, p.282-289, 2002.

SERRANO, C. **A educação pelas pedras: uma introdução**. In: SERRANO, C. (Org.). *A educação pelas pedras: ecoturismo e educação ambiental*. São Paulo: Chronos, p. 7-24, 2000.

SILVA, C. K. F.; CARNEIRO, C. Um Breve Histórico da Educação Ambiental e sua Importância na Escola. Editora Realize. **Revista Online**. IV Congresso Nacional de Educação CONEDU, 2017.

SILVA, J. A. D. Birdwatching como uma proposta de valorização do espaço ecoturístico da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro (RJ). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 587-599, 2020.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

SILVA, P. M. S. *et al.* Unidade de Conservação urbana como espaço educativo: práticas com alunos do ensino fundamental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 25, p. 188-202, 2010.

SINAY, L.; SANTOS, C. J. F.; PENA, I. A. B. Strategies for the Development of Ecotourism at Babilônia and São João Protected Áreas and Chacrinha State Park. In: **Encontro Fluminense de Uso Público em Unidades e Conservação**, Niterói. Anais Uso Público em Unidades de Conservação, 2013. v. 1. p. 60-68, 2014.

SINAY, L.; SINAY, M. C. F.; PENA, I. A. B. Parque Natural Municipal da Paisagem Carioca (RJ): ecoturismo e sustentabilidade **Revista Brasileira de Ecoturismo**. v. 7, p. 500-516, 2014.

SOUZA, M. C. C. Educação Ambiental e as trilhas: contextos para a sensibilização ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 239–253, 2014.

SPAOLONSE, E.; MARTINS, S. S. O. Ecoturismo: uma ponte para o turismo sustentável. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 9, n. 6. São Paulo, 2017.

PINHEIRO, R. T. Turismo de observação de aves nas Unidades de Conservação da região da Ilha do Bananal, Cantão (TO). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 400-433, 2019.

PIVATTO, M. A. C.; SABINO, J. O turismo de observação de aves no Brasil: breve revisão bibliográfica e novas perspectivas. **Atualidades Ornitológicas**, n. 139, p. 10-13, 2007.

RYAN, P. Who's is that Birder - Profiling avitourism in South Africa. **Aviturismo** 53. Africa – birds & birding, 2012.

TIES. The International Ecotourism Society. **What is Ecotourism?** 2015. Disponível em: <https://ecotourism.org/what-is-ecotourism/>. Acesso em: 26 mai. 2022.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2022.

TREVISAN, L. C.; NAVEGA-GONÇALVES, M. E. C.; SALLES, E. Avifauna do Parque da Rua do Porto, Piracicaba-SP, como ferramenta para atividades de Educação Ambiental. **Educação Ambiental em Ação**, v. 67, 2019.

VASCONCELLOS, J. M. O. Trilhas interpretativas: aliando educação e recreação. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, Curitiba. **Anais Curitiba: IAP, UNILIVRE, REDE PRÓ-UC**, v. 1, p. 465-477, 1997.

VIDAL, L. M.; MONCADA, J. A. Los senderos de interpretación ambiental como elementos educativos y de conservación en Venezuela. **Revista de Investigación**, n. 59, p. 41-63, 2006.

VIEIRA-DA-ROCHA, M. C.; MOLIN, T. A aceitação da observação de aves como ferramenta didática no ensino formal. **Atualidades Ornitológicas On-line**, n. 146, p. 33-37, 2008.

WIEDNER, D.; KERLINGER, P. Economics of birding: A national survey of active birders. **American Birds**, v. 44, n. 2, p. 209-213, 1990.

WIKIAVES. **A Enciclopédia das Aves do Brasil**. 2024. Disponível em: [https://www.wikiaves.com.br/wiki/areas:fn\\_de\\_palmares:inicio](https://www.wikiaves.com.br/wiki/areas:fn_de_palmares:inicio). Acesso em: 24 fev. 2023.

# CAPÍTULO 7

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIDAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE BRASÍLIA – DF

### ENVIRONMENTAL EDUCATION DEVELOPED IN CONSERVATION UNITS OF BRASÍLIA – DF

**Vinicius Peres Machado Reis Gonçalves**   

Mestre em Educação, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina-PI, Brasil

**Patrícia Maria Martins Nápolis**   

Doutorado em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Professora Associada vinculada ao Núcleo de Educação Científica (NECBio) do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB), Distrito Federal- DF, Brasil

DOI: 10.52832/wed.73.558 



## RESUMO

A Educação Ambiental (EA) tem sido objeto de estudos urgentes do mundo devido ao aumento dos impactos humanos ao meio ambiente. Com o intuito de minimizar os danos ambientais, foram criadas as Unidades de Conservação (UC) com objetivo de conservação e sensibilização da importância do meio ambiente, assim como estratégias sustentáveis de utilização dos recursos naturais. Esse trabalho tem como objetivo investigar as práticas de EA realizadas nas UC. Os locais pesquisados foram nove UC urbanas e periurbanas do Distrito Federal. Embasado nos pressupostos da pesquisa qualitativa, do tipo diagnóstica. O instrumento de coleta de dados foi um roteiro de entrevista com os gestores, responsáveis pelas ações de EA nas UC. Os dados foram categorizados e analisados por sua similaridade. Foi constatado que há previsão de EA no plano de gestão. As práticas de EA por meio de ações pontuais e contínuas, por meio de projetos integradores. O perfil dos visitantes em sua maioria são estudantes das escolas públicas. Faz-se necessário parcerias com diversas instituições e incentivo governamental, e haja trocas entre os gestores. Além de pesquisas de longa duração em UC no Distrito Federal para subsidiar os problemas complexos com soluções adequadas na realização de práticas de EA

**Palavras-chave:** Educação Ambiental. Unidade de Conservação. Distrito Federal.

## ABSTRACT

Environmental Education (EE) has been the subject of urgent studies around the world due to the increase in human impacts on the environment. In order to minimize environmental damage, Conservation Units (CU) were created with the aim of conservation and awareness of the importance of the environment, as well as strategies for the use of natural resources. This work aims to investigate the EE practices carried out in the CU. The locations surveyed were nine urban and peri-urban CUs in the Federal District. Based on qualitative research budgets, of the diagnostic type. The data collection instrument was an interview script with the managers responsible for EE actions in the UC. Data were categorized and analyzed for their similarity. It was found that there is an AE forecast in the management plan. EA practices through punctual and continuous actions, through integrative projects. The profile of visitors are mostly public school students. Partnerships with different institutions and government incentives are necessary, and there is exchange between managers. In addition to long-term research at a CU in the Federal District to support complex problems with adapted solutions in carrying out EE practices

**Keywords:** Environmental education. Conservation Unit. Environmental management.

## 1 INTRODUÇÃO

No atual contexto da nossa sociedade, é imperativo que haja um manejo dos recursos disponíveis de maneira mais eficiente e conservacionista para evitar catástrofes ambientais irreversíveis. Nesse aspecto é necessário repensar as ações realizadas em nosso cotidiano, com o intuito de mudar o panorama da degradação ambiental. A autora Pressi (2019) comenta que nos dias atuais é mais difícil encontrar ecossistemas que não foram impactados diretamente ou indiretamente por ações humanas, apenas observar que vários problemas ambientais enfrentados foram causados pela sociedade, como a introdução de espécies exóticas, contaminação de fontes

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

hídricas, além disso o tamanho da população humana se torna um problema no fato que a produção de matéria prima, como fontes alimentares, causam imensos impactos ambientais, retroalimentando e aumentando os problemas supracitados.

É nesse momento que a Educação Ambiental (EA) surge para oportunizar mudanças, formando indivíduos conscientes no papel que devem empenhar, tomando decisões assertivas em prol ao equilíbrio ambiental entre o ser humano e natureza. Isso discorre com o que o autor Silva (2019) acredita-se que é pelo processo de ensino que o ser humano adquire autonomia, e é o meio pelo qual ele busca o conhecimento, entender o seu papel na sociedade e perceber a Educação Ambiental como processo contínuo que visa formar uma consciência ecológica em cada cidadão bem como a sua atuação, reflexão de vida, aplicação dos conceitos e preceitos dessa educação dia a dia respectivamente.

A EA precisa estar integrada em nossa sociedade como um todo para que haja pertencimento entre o ser humano e o meio ambiente, tendo em vista que as sociedades estão em constante mudança e em evolução, também se faz necessário que a Educação Ambiental se mantenha em constante mudança e evolução. Segundo Layrargues (2020) com a nova realidade e estrutura do país, faz-se a pergunta de como a Educação Ambiental será pensada e reavaliada com o objetivo de fazer frente aos novos desafios encontrados por essa mudança política.

Uma das maneiras eficientes para amenizar os danos ambientais, foi a criação de áreas naturais protegidas por lei, denominada como Unidades de Conservação. De acordo com Bresolin (2010) o estabelecimento das UC é reconhecido e adotado pelos países do mundo como uma das formas de conservar o meio ambiente com sua biodiversidade, e também não menos importante a relação da sociedade com o meio natural nativo de cada lugar.

As UCs sozinhas são insuficientes para atingir o objetivo pensado desde sua criação, a conservação do meio ambiente. É necessária a participação efetiva da população nessas áreas, atividade que não ocorre com frequência necessária. Esse argumento é validado por Bresolin (2010, p. 105).

O histórico de criação de áreas demonstra que as mesmas não são efetivamente suficientes para assegurar a proteção dos recursos naturais, culturais e históricos. Desde a criação das primeiras UCs, uma das grandes dificuldades enfrentadas é a falta de envolvimento das comunidades tradicionais ou lindeiras a essas áreas protegidas para com o seu manejo e conservação mais eficientes, ocorrendo divergências entre a população e os setores responsáveis por sua criação.

E com isso faz-se necessário pesquisas sobre as práticas de Educação Ambiental nos ambientes não formais, especialmente em UC, ambiente propício para subsidiar essa temática.

## **Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

É necessário esse questionamento pois Unidades de Conservação são espaços com ecossistemas conservados, que se tornam objeto de estudo e promove a sensibilização dos visitantes além dos moradores do entorno. O autor Júnior (2020) discute que as UC favorecem as práticas pedagógicas de EA, atingindo tanto os seus visitantes como os moradores da região próxima.

Partindo desse pressuposto, esse trabalho tem como pergunta norteadora investigar as práticas de Educação Ambiental em Brasília, com foco nas unidades de conservação do Distrito Federal. O questionamento é o enfoque da Educação Ambiental nesses locais, se existem planos de ação, e quais práticas são feitas.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Locus da pesquisa**

Esse trabalho foi realizado em nove Unidades de Conservação do Distrito Federal: Jardim Botânico; Parque Distrital Ezechias Heringer; Parque Três Meninas; Parque Ecológico Sucupira; Parque Olhos d'água; Parque Ecológico Saburo Onoyama; Parque Ecológico do Paranoá; Parque Ecológico do Riacho Fundo II; Monumento Natural Dom Bosco. A escolha dos locais foi com intuito de abranger diferentes pontos da cidade, assim como, ter referências de UC em espaços urbanos e periurbanos.

As UC aqui apresentadas foram selecionadas sendo delimitadas em um perímetro de 25 quilômetros, tentando abranger diferentes gradientes de urbanização do Distrito Federal. Aliado a esse parâmetro, foi verificado junto ao IBRAM as unidades de conservação com práticas de Educação Ambiental.

### **2.3 Coleta de Dados**

O Trabalho foi realizado no período de outubro de 2022 a junho de 2023. Inicialmente foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre os assuntos relacionados: Educação Ambiental, unidade de conservação e gestão em espaços naturais.

Os participantes da entrevista foram quatro gestores responsáveis pelas unidades de conservação selecionadas. Com faixa etária que variou entre 35 a 52 anos, todos com ensino superior completo, funcionários pertencendo a unidades públicas de gerenciamento, como o IBRAM e Instituto Jardim Botânico.

O instrumento de coleta de dados foi entrevista, sendo considerada apropriada para esse tipo de trabalho. Segundo Gil (2010) a entrevista é uma interação social entre o entrevistado e o

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

entrevistador sendo uma forma de buscar dados de maneira mais diversa, ainda tendo a possibilidade de os dados serem analisados de forma categórica.

A entrevista diferencia-se de outros métodos de coleta de dados porque permite ao entrevistador ter uma captação frequente e imediata de informação, sendo possível ainda ser realizada em qualquer tipo de indivíduo e ainda pode abranger qualquer tópico.

Foi feito um roteiro de entrevista estruturada para a coleta de dados, sendo 21 questões abertas, dividida em três partes: Identificação do entrevistado, Caracterização e identificação do parque e Educação Ambiental nas unidades de conservação.

As entrevistas transparecem os pontos que são abordados por esse trabalho, visando apenas a busca das informações pertinentes aos objetivos. Em um primeiro momento, buscou-se fazer a identificação dos entrevistados, dados como: escolaridade, idade e o tempo que trabalhavam no local. Em um segundo momento buscou saber sobre as unidades de conservação, identificação, ano de criação e características físicas. Em último momento sobre Educação Ambiental feitas nas unidades de conservação e projetos realizados no local, as práticas realizadas pelos educadores e também como é a gestão das UC em relação à Educação Ambiental.

Após a aplicação foram feitas as transcrições dos áudios da entrevista, sendo uma etapa realizada cuidadosamente, a fim de serem analisadas posteriormente.

Segundo Manzini (2008) A transcrição representa para o pesquisador mais uma experiência da entrevista, e sua importância pode ser dada como uma pré-análise do material coletado.

A transcrição torna-se até certo ponto obrigatória sempre que no contexto da investigação social há o registro de dados por meio de gravação áudio ou vídeo. Ainda numa fase de tratamento, e independentemente de o investigador pretender levar a cabo uma análise manual ou com recurso a software específico, a transcrição visa preparar e uniformizar os dados a fim de permitir e facilitar o manuseamento da informação a submeter a análise sistemática e interpretação posteriores (Costa, 2014, p.5).

### 2.4 Análise dos dados

Para análise de dados, a maneira de obtenção de dados foi de forma padronizada, já que a entrevista foi a mesma à todos os entrevistados. Segundo Ludke (1996) a entrevista estruturada é adotada quando se tem em mente a uniformização de respostas coletadas, sendo então possível a comparação imediata entre elas.

A análise das informações foi feita por meio da categorização das respostas por meio de similaridade, fazendo a relação das respostas às perguntas aos objetivos descritos no trabalho, levando também em consideração a complexidade das atividades de Educação Ambiental encontradas nas áreas de estudo deste trabalho.

A análise qualitativa dos dados ocorre idealmente junto com a coleta de dados, para que os pesquisadores possam gerar um entendimento emergente sobre as questões de pesquisa, que por sua vez informa a amostragem e as perguntas feitas. Esse processo interativo de coleta e análise de dados acaba levando a um ponto na coleta de dados em que não surgem novas categorias ou temas. DICICCO-BLOOM (2006, p 317)

A categorização das respostas é importante no momento de análise, pois segundo Resende (2016) A categorização tem como objetivo encontrar as semelhanças entre respostas, enaltecendo as propriedades similares dos objetos de estudo.

As informações individuais foram comparadas entre si e agrupadas por suas semelhanças, após é feita uma análise de cada conjunto de respostas para poder identificar o denominador comum das respostas, e por último é definido o nome da categoria para grupo, retratando as informações vitais dos agrupamentos.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 Identificação das Unidades de Conservação**

Todas as UC encaixam em categorias de Unidade de proteção integral, áreas que o manejo é mais rígido e com principal objetivo conservar o ambiente com o mínimo de impactos possíveis. Foi feita por localidade: urbano e periurbano para o melhor entendimento dos ambientes estudados, suas características urbanas e rurais, bem como aspectos culturais dos locais e a relação com comunidades do entorno.

Foi observada que todas as UCs pesquisadas tem sua nomenclatura em Parques, que Segundo o SNUC (Sistema Nacional de Unidade de Conservação) define que tem “[...] como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico” (Brasil, 2000).

Parques urbanos têm grande importância no mundo atualmente, pela proximidade que eles oferecem aos residentes da cidade e pela praticidade de sua visitação. Fontanella (2016, p. 57) observa que:

Os parques urbanos garantem aos seus visitantes a opção de visitar áreas naturais, com paisagens verdes, fauna e flora, sem ter que se mover a grandes distâncias e onde grande parte dos cidadãos desenvolve sua relação com a natureza, fazendo dos parques uma importante ferramenta para conscientização ambiental.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Complementado, os parques periurbanos oferecem maior proximidade aos visitantes, com a vantagem de serem mais conservados que parques urbanos. Segundo (Seabra, 2022) Os espaços periurbanos são definidos como os arredores das cidades, onde os componentes paisagísticos naturais se sobrepõem aos artificiais.

### 3.2 Perfil dos entrevistados

Foram entrevistadas quatro pessoas, os agentes responsáveis pela parte de Educação Ambiental e também gestores das unidades de conservação selecionadas. É importante ressaltar que um dos entrevistados é responsável pela parte de Educação Ambiental em 6 parques, sendo feito por ele as práticas específicas para cada unidade de conservação.

As seis unidades de conservação citadas anteriormente são: Parque Ecológico Sucupira, Parque Ecológico Águas Claras, Parque Ecológico Três Meninas, Parque Ecológico Saburo Onoyama, Parque Ecológico do Riacho Fundo II, Monumento Natural Dom Bosco. A entrevista se deu dessa forma, pois o entrevistado é responsável por ações de Educação Ambiental, esses locais agrupados fazem parte do projeto: Parque Educador que é uma parceria entre o IBRAM com a secretaria de educação do Distrito Federal e também com a secretaria de meio ambiente.

O projeto então foi feito então para atender essas demandas de forma mais informal, as aulas sendo feitas fora de salas de aula tradicionais e sim no meio da natureza. As aulas então são pensadas com uma metodologia fora do tradicional, com uso de práticas que consigam integrar o ambiente tradicional no ensino, e essas práticas não são pensadas para ser feita de maneira pontual e sim com uma sequência didática (IBRAM, 2019).

Foi observado que todos os educadores das UCs que participaram da pesquisa tiveram interesse e contribuíram com esse trabalho. São servidores públicos, contratados pelo governo do Distrito Federal. Sendo três homens (75%) e uma mulher (25%), a idade variou entre 30 a 54 anos. O tempo de atuação nas unidades de conservação variou entre 4 anos a 8 anos e o tempo de atuação em Educação Ambiental variou de 6 a 10 anos.

Os dados coletados por meio da entrevista mostraram que as pessoas responsáveis têm formação avançada, como mestrado e doutorado em áreas relacionadas à biologia. Entretanto, os gestores não tinham formação ideal para serem capazes de confeccionar e ministrar atividades de Educação Ambiental nas UCs, pois mesmo tendo uma educação apropriada, muitos não tem uma formação adequada em Educação Ambiental, fazendo com que se torne difícil a implementação de atividades de Educação Ambiental.

Mesmo com esse aspecto é necessário ser destacado que todos trabalham na área há um tempo considerável, possuem familiaridade com o ambiente, com temática, com diversos

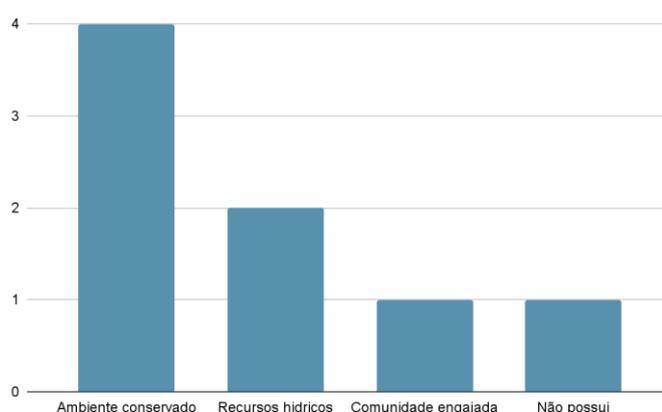
## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

públicos e puderam selecionar os melhores aspectos que cada UC oferece dentro dos limites da sua formação.

### 3.3 Análise das entrevistas

Os primeiros aspectos abordados na entrevista foram as características de uso público, destacando os pontos fortes e fracos das unidades de conservação, sendo utilizado para realizar as práticas de Educação Ambiental, sendo mostrado na figura 1.

**Figura 1** – Pontos fortes das unidades de conservação.



Fonte: Autores, 2022.

O fato é que na maioria das unidades visitadas os ambientes naturais estão preservados, sendo uma boa ferramenta para a Educação Ambiental, pois oferece ao educador um recorte físico de conceitos abstratos para os estudantes.

Em sequência pode se ver que Recursos hídricos são importantes não só como matéria-prima para a sobrevivência humana, mas também para os outros seres vivos que vivem no mesmo ecossistema. Segundo Miranda (2021) a questão da conservação é pautada pela Educação Ambiental, e por ela que tem que ser feito a formação de pessoas capazes de reconhecer práticas impactantes a qualidade desse recurso, a consumindo responsabilmente e evitando desperdício.

Infraestruturas para ensino também têm importância, por criar um espaço de ensino capaz de aportar pessoas interessadas em participar de atividades de Educação Ambiental. A falta de infraestrutura é discutida por Silva (2022):

A falta de infraestrutura e pessoal qualificado para atender e fiscalizar as atividades voltadas para Educação Ambiental em Unidades de Conservação podem contribuir para o afastamento da realização de tais atividades nesses espaços.

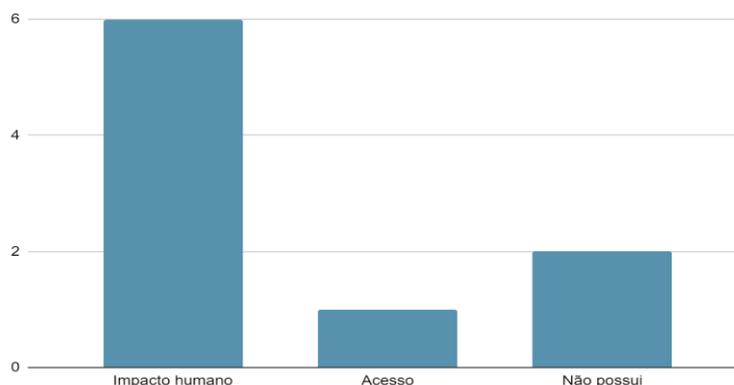
## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Comunidade engajada é um elemento importante na conservação, indivíduos sensibilizados tem responsabilidade ambiental e entendem seu papel nos ecossistemas, e por meio disso sabem da importância das ações que ele executa. Esse fato é discutido por Queiroz (2016, p. 422):

A vivência *in loco*, favorecida pelo trabalho de campo, representa um ambiente educativo que deve ser mais valorizado uma vez que parte da realidade empirista, da observação, da experiência pelos sentidos. A partir daí há a possibilidade de um olhar mais crítico, sensível e engajado, para as diferentes questões que permeiam a vida em sociedade. Essa vivência também nos possibilita a ampliação das fronteiras do conhecimento, da percepção de mundo por outras referências

Além disso, foi abordado os pontos mais frágeis das unidades do recorte, representado na Figura 2.

**Figura 2** – Pontos fracos das unidades de conservação.



Fonte: Autores, 2022.

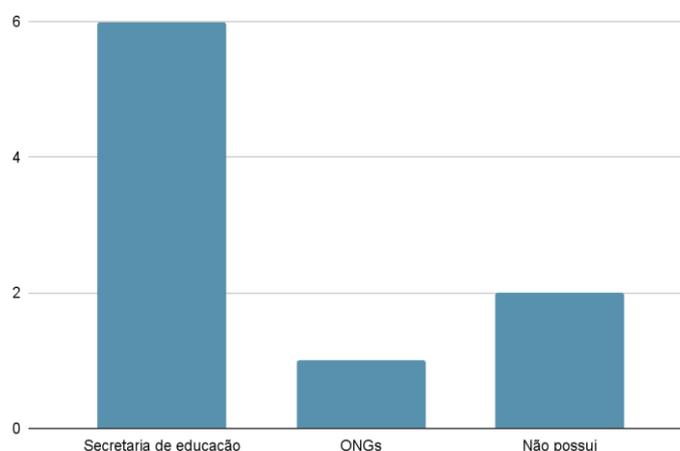
A figura demonstra em primeiro o impacto humano, relacionado à perturbação ao meio ambiente protegido, seguido por preservação insuficiente, acesso, sendo dificuldade de chegar ao local. O impacto humano é algo muito comum nas UCs, pela proximidade com centros urbanos. Segundo Pontes (2013) cita que a presença dos seres humanos nos ambientes causa distúrbios nas relações bióticas do ecossistema dos parques como a entrada de veículos, podendo potencialmente acarretar em impactos como porte de animais de médio e pequeno porte e a poluição do ar do ambiente, abertura de caminhos e trilhas, que causa a fragmentação de ecossistemas, principalmente de micro habitats.

O acesso refere-se à dificuldade de as pessoas poderem adentrar fisicamente na UC e também da acessibilidade de pessoas de baixa renda de áreas mais periféricas do distrito federal. Isso causa uma elitização de um espaço que deve ser acessível a todos.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Outra questão abordada foi as parcerias com outras instituições relativas ao processo de auxílio e implementação Educação Ambiental feita nessas unidades de conservação, visto na Figura 3 a seguir.

Figura 3 – Relação da parceria encontrada nas UC visitadas.



Fonte: Autores, 2022.

Há preocupação das UCs para a implementação da educação, em sua maioria foi encontrada parcerias para ajudar nesse desenvolvimento. Segundo Valenti (2012, p 275).

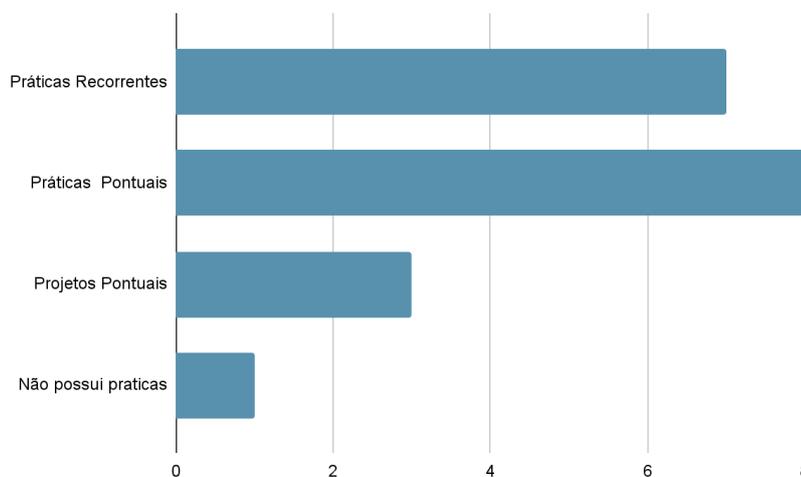
Muitos trabalhos de Educação Ambiental ressaltam a importância das parcerias para ampliar o envolvimento das pessoas e a possibilidade de atuação em diversas situações.

A primeira parceria encontrada nas unidades de conservação foi a própria secretaria de educação do Distrito Federal. Essa parceria consiste na elaboração de atividades em conjunto, colocando a Educação Ambiental como um dos assuntos tratados nessas práticas.

Existe a tentativa de firmar parcerias para a promoção de novas atividades nas unidades, como já foi descrito anteriormente com o firmamento de parcerias de alguns parques com ONGs. Segundo Souza (2013) tem a necessidade maior investimento da parte do governo tanto estadual quanto federal nas unidades de conservação para atender as necessidades de cada ambiente, entretanto isso não acontece, sendo então necessários buscar parceiros para realização de pesquisas relevantes nas áreas ambientais. Sobre as práticas EA feitas nas UC, conforme demonstrado na Figura 4.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Figura 4 – Práticas de Educação Ambiental feita nas Unidades de Conservação.



Fonte: Autores, 2022.

Foram encontrados três tipos de práticas nas Unidades de Conservação:

Práticas Pontuais: marcadas por grupos de pessoas, apenas uma vez em um período longo de seis meses a 1 ano.

Práticas Continuadas: marcadas várias visitas em um período de tempo com um objetivo processual.

Projetos pontuais: elaborados para celebrar dias comemorativos, sem ações continuadas.

As visitas pontuais e as visitas continuadas são agendadas da mesma maneira, os educadores realizam atendimentos no local, agendados de forma online. Para a visita, os educadores das unidades de conservação verificam o professor acerca dos objetivos propostos, para adequação das atividades e a proposta.

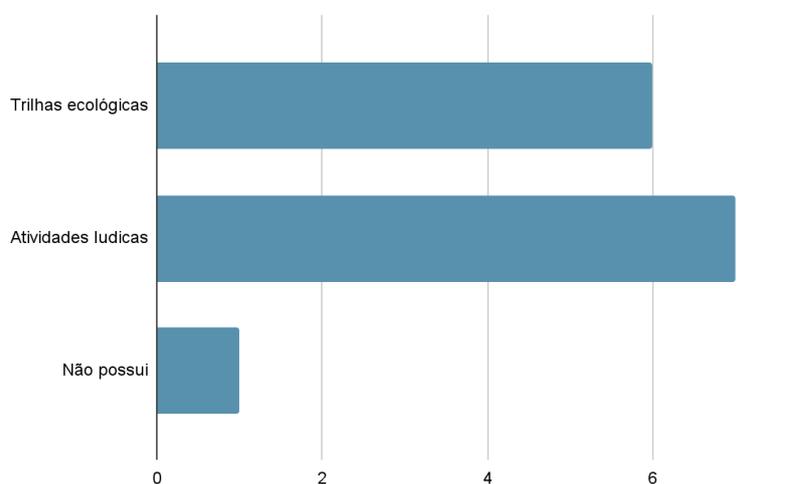
As visitas recorrentes diferem no quesito de frequência, feita por 5 a 10 encontros anuais, com seqüência didática e objetivos delineados. Já as visitas pontuais são feitas de forma esporádica. Normalmente as visitas contemplam cerca de 40 pessoas e têm a duração de 90 a 180 minutos.

A maioria dos parques realiza os atendimentos pontualmente, ou seja, apenas uma vez, e isso dificulta a sensibilização eficiente do visitante, causando apenas uma sensibilização superficial às questões de Educação Ambiental. Debatendo essa questão Witt (2013) a ocorrência da Educação Ambiental na prática é na verdade uma única visitação, apenas momentânea, sem o tempo hábil para os visitantes participantes desperte o pensamento crítico do ambiente que os envolve, fazendo com que a imersão na prática proposta seja superficialmente, resultando apenas em uma sensibilização momentânea e não permanente.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Em todas as visitas, o ambiente da UC é o objeto de estudo de interesse dos grupos, sendo tratado como interdisciplinar. As metodologias utilizadas, são mostradas na figura 5 a seguir.

**Figura 5** – Como são desenvolvidas as práticas de Educação Ambiental.



Fonte: Autores, 2022.

A trilha ecológica é uma excelente ferramenta para o ensino e sensibilização ambiental. Segundo Vasconcellos (1997) as trilhas ecológicas são feitas com objetivo de atingir a sensibilização do indivíduo aos problemas de conservação na tentativa de mudar sua visão sobre o ambiente em que ele vive.

As trilhas ecológicas são caminhos demarcados em áreas naturais com o intuito de serem ambientes destinados ao ensino (Lazzari, 2017). Atividades lúdicas são práticas coletivas realizadas com o objetivo de interligar os indivíduos que estão participando ao ambiente, mostrando que os mesmos fazem parte dos sistemas ecológicos vistos nas aulas do ensino regular. Segundo Carneiro (2016) é importante que os indivíduos que compõem uma sociedade compreendam o seu papel dentro de um meio natural, para que eles possam cobrar de pessoas responsáveis um meio ambiente saudável e sustentável, sendo sensibilizados para o futuro das próximas gerações e para o meio ambiente como um todo.

Sobre o perfil dos visitantes em grande maioria estudantes em ciclo escolar do ensino básico à universitário. Há o enfoque das práticas direcionado a esse público, do ciclo escolar obrigatório e do ensino superior, deixando um pouco de lado os visitantes e moradores dos arredores das unidades, fazendo com que a formação disponível seja atingida em maioria estudantes do ensino básico e do ensino superior.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

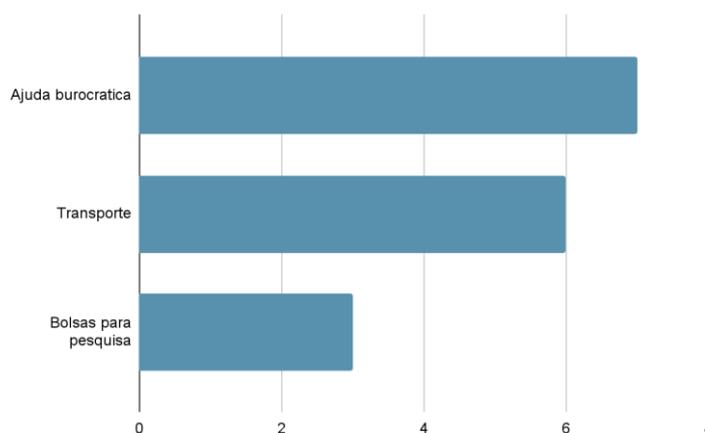
Foi abordado quais órgãos as UCs estão vinculadas e como funciona a parte de gestão. Das nove pesquisas, oito UCs estão ligadas ao IBRAM, e uma é autarquia distrital que tem o papel similar ao IBRAM com as outras unidades. A centralização da gestão no Distrito Federal é um problema vivenciado, não pelo fato da centralização da gestão em si, mas sim pelo fato de que o IBRAM sobrecarrega com inúmeros atributos, além de outros assuntos pertinentes que fazem com que o esforço seja dividido, resultando em priorização de alguns objetivos a outros. Esse fato é discutido por Souza (2017, p. 90)

O problema da centralização da execução da política ambiental distrital em um único ente é que ela é permeada por escolhas, que vão desde a distribuição dos servidores, passando pela canalização dos recursos até o estabelecimento de objetivos estratégicos, o que faz com que algumas políticas sejam preteridas em prol de outras como é o caso do Sistema Distrital de Conservação da Natureza.

O maior problema constatado pela gestão foi entre o período de 2018 a 2022, com a redução de investimento e diminuição dos agentes das unidades, em quatro UCs foi reduzida a quantidade de pessoas encarregadas pelas atividades de EA. O autor Madeira (2018) discute que em muitas unidades de conservação não tem em seu planejamento um plano para introduzir Educação Ambiental, e os que têm um plano de manejo estão com algum tipo de problema, ou estão desatualizados e jogados de lados ou estão em viés de atualização, necessitando de mais tempo e recursos para se tornarem viáveis. O autor ainda complementa dizendo que as práticas de Educação Ambiental sofrem muitas mudanças por conta do mal planejamento, pois cada gestão tem ideias diferentes e não buscam complementar o trabalho começado pela gestão anterior.

É possível verificar na figura 7 os incentivos por parte do governo Federal para a realização de práticas de EA nas UCs.

**Figura 7** – Incentivos governamentais aliados às práticas de Educação Ambiental.



Fonte: Autores, 2022.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

A ajuda burocrática é feita utilizando o IBRAM ou Jardim botânico como mediador entre as UCs com outros órgãos governamentais ou privados, usando pessoas com cargos políticos para costurar acordos para projetos relacionados à Educação Ambiental ou pelo menos introduzir a abertura das UCs para novas instituições.

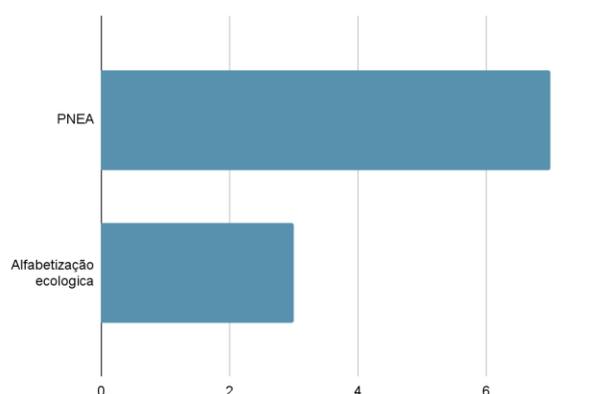
Transporte também é oferecido até certo ponto pelos órgãos gestores, normalmente há uma certa dificuldade de permissão, é preciso de tempo e passar por aprovação, mas é um incentivo que acontece.

A maneira que podem obter incentivos para práticas de educação para projetos adicionais é por meio de projetos submetidos a verbas estatais, tendo concorrência com outros grupos de pesquisa tanto privados quanto públicos.

As respostas demonstram que existe um plano de gestão aliado à EA, o IBRAM tem a preocupação com a temática, mas precisa de mais incentivo e atenção, sendo necessário mais investimento dos gestores para que o atendimento atinja maior quantidade de pessoas com formação crítica que consiga trazer os conceitos aprendidos na Educação Ambiental aplicados na sua vivência.

Por fim foi investigado o conceito de Educação Ambiental que os gestores utilizam na realização das atividades de Educação Ambiental. É possível ver as respostas na figura 8.

**Figura 8** – Conceito de Educação Ambiental utilizado pelos gestores das UCs.



**Fonte:** Autores, 2023.

O primeiro e o mais utilizado é o que diz a PNEA, sendo ambos o documento oficial utilizado tanto pelo IBRAM e pelo Jardim Botânico. Ambos consistem na lei brasileira que foi instaurada na tentativa de definir o que é Educação Ambiental e como pode ser trabalhada nos espaços brasileiros de educação.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Os gestores citam que seguem o PNEA por norma que vem diretamente do IBRAM, tendo sempre que respeitar a hierarquia proposta pelo sistema Distrital. *“a gente usa o que o IBRAM manda a gente usar”* (Entrevistado 3)

Entretanto, esse fato não necessariamente impede a adição de novos conceitos de Educação Ambiental, podendo ser utilizado para dar mais profundidade às práticas realizadas pelos gestores em suas unidades de conservação.

O segundo é o conceito de alfabetização ecológica, que é ter um indivíduo capaz de se associar com o meio ambiente e perceber seu impacto e de outros nele. Para Santos (2018), a Alfabetização ecológica ou ecoalfabetização, é a formação desejada e um indivíduo para que ele consiga entender o meio que vive e poder extrair do mesmo o que ele necessita para se desenvolver e desenvolver o bem estar comum das pessoas, sem danificar o meio ambiente de maneira irreversível.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível perceber que existe preocupação dos órgãos gestores em relação à Educação Ambiental, entretanto ainda existe um longo caminho para uma implementação efetiva, com práticas que vão além da visitação e contemplação dos ambientes que as UC oferecem.

Há pessoas com boa formação atuando nas UCs realizando práticas de Educação Ambiental pautadas em pressupostos teóricos consolidados, necessitando do apoio governamental e mais parcerias com outras instituições públicas e privadas.

É necessário que as práticas de Educação Ambiental sejam para além do âmbito escolar, alcance todos os visitantes, de todas as idades, seja contínua e que a percepção seja no intuito de propagar a importância tanto ambiental, como para as pessoas.

Foi verificado que os órgãos governamentais que gerem as UCs e o Jardim Botânico tem se preocupado com Educação Ambiental, porém é necessário que exista melhor conexão entre as Ucs, pois foi visto que é incentivado a produção de práticas de Educação Ambiental, mas não há trocas de informação entre os gestores, perdendo então a oportunidade de fazer produções interligadas de Educação Ambiental

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999.** Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Programa Nacional de Educação Ambiental. 1999. Disponível em: Acesso em: 28 de out. 2022.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Educação. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. Brasília: MMA e MEC, 2004. 3ª Ed. 102p.

BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. **Lei n.º 9.985 de 18 de julho de 2000**. Disponível em: Acesso em: 08 out. 2014.

BRESOLIN, Alan José; ZAKRZEWSKI, Sônia Beatris Balvedi; MARINHO, Jorge Reppold. Percepção, comunicação e Educação Ambiental em unidades de conservação: um estudo no Parque Estadual de Espigão Alto–Barracão/RS–Brasil. **Revista Perspectiva**, v. 34, n. 128, p. 103-114, 2010.

CARNEIRO, Benedita Simone; OLIVEIRA, Maria Auxiliadora Silva; MOREIRA, Raulzito Fernandes. Educação Ambiental na escola pública. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 11, n. 1, p. 25-36, 2016.

DICICCO-BLOOM, Barbara; CRABTREE, Benjamin F. The qualitative research interview. **Medical education**, v. 40, n. 4, p. 314-321, 2006.

FONTANELLA, Amanda; DE SOUZA, Cinthia Raquel. A Educação Ambiental como instrumento de gestão ambiental em parques urbanos. **Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 8, n. 5, 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. IBRAM. projeto parque educador. Disponível em: <https://www.brasiliaambiental.df.gov.br/parque-educador/>. Acesso em: 19 jun. 2023.

IBRAM. **Unidades de Conservação**. Disponível em: <http://www.ibram.df.gov.br/unidades-deconservacao/>. Acesso em: 31 jan. 2023.

IUCN **Guidelines Protected Area Management Categories**. IUCN, Gland, 1994. 66p.

LAYRARGUES, Philippe Pomier Pomier. Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada. **Ensino, Saúde e Ambiente**, número especial, p. 44-88, 2020.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; CUNHA, Cláudia Conceição. Educação ambiental e gestão participativa de unidades de conservação: elementos para se pensar a sustentabilidade democrática. **Ambiente & Sociedade**, v. 11, p. 237-253, 2008.

MADEIRA, Pollylian Assis *et al.* A importância da Educação Ambiental em unidades de conservação. **Revista Mythos**, v. 10, n. 2, p. 24-31, 2018.

MIRANDA, Donizeti Leão *et al.* Educação Ambiental a partir da Agenda 2030: experiências da conscientização e do uso racional da água na educação municipal de Varginha (MG). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 2, p. 174-190, 2021.

OLIVEIRA, Alini Nunes; DE OLIVEIRA DOMINGOS, Fabiane; COLASANTE, Tatiana. Reflexões sobre as práticas de Educação Ambiental em espaços de educação formal, não-formal e informal. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 7, p. 9-19, 2020.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

PONTES, Jorge Antônio Lourenço; MELLO, Flávio Augusto Pereira. Uso público em unidades de conservação de proteção integral: considerações sobre impactos na biodiversidade. **Anais do Uso público em unidades de conservação**, v. 1, n. 3, p. 30-41, 2013.

QUEIROZ, Edileuza Dias; GUIMARÃES, Mauro. O trabalho de campo em unidades de conservação como ambiente educativo e estratégia pedagógica fundamental para uma formação diferenciada em Educação Ambiental. **Revista de Políticas Públicas**, p. 421-425, 2016.

SEABRA, Giovanni. **Paisagismo e manejo da natureza em ambientes periurbanos**. Educação Ambiental–atitudes e ações resilientes para o equilíbrio do planeta, p. 52, 2022.

SILVA, Emanuel Mateus. O papel da Educação Ambiental nas ações de combate às mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 2, p. 387-396, 2019.

SILVA, J. M. **Subsídio para o plano de manejo do Parque Ecológico Ezequias Heringer, Guará–Distrito Federal**, 2004. 98 f. Monografia (Especialização em Ecoturismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

SILVA, Vanessa Mendes. **Unidades de conservação: a percepção dos professores sobre a formação e estratégias de ensino na rede estadual do município de Canoas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências da Natureza) - Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2022.

SOUZA, Alexsandra Alves Pinheiro; OLIVEIRA-NETO, Benjamim Machado; MACIEL, Nara Maria Tavares Câmara. A importância da Educação Ambiental para o aprimoramento profissional, docente e humano. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2021.

SOUZA, Lorene Raquel; Leuzinger, Márcia Dieguez; Santana, Paulo Campanha. 10 anos do sistema distrital de unidades de conservação da natureza: avanços e retrocessos. **Revista de Direito e Sustentabilidade**, v. 6, n. 1, p. 16-36, 2020.

VALENTI, Mayla Willik *et al.* Educação Ambiental em unidades de conservação: políticas públicas e a prática educativa. **Educação em Revista**, v. 28, p. 267-288, 2012.

VASCONCELLOS, Jane. Trilhas interpretativas como instrumento de educação. *In*: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, **Anais**. 1997.

WITT, Julia Rovená; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; DE ANELLO, Lúcia de Fátima Socoowski. Vivências em Educação Ambiental em unidades de conservação: caminhantes na trilha da mudança. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 30, n. 1, p. 83-101, 2013.

# CAPÍTULO 8

## FLORA NATIVA REPRESENTADA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL

### NATIVE FLORA REPRESENTED IN ELEMENTARY SCIENCE TEXTBOOKS

**Washington Ribeiro da Purificação**   

Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFPI). Licenciado em Ciências da Natureza (UFPI), Teresina-PI, Brasil

**Leticia Sousa dos Santos**   

Mestra e Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente em Rede - PRODEMA/UFPI. Grupo de Pesquisa em Etno e Educação Ambiental (GPEEA/UFPI), Brasil

**André Bastos da Silva**   

Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Docente do curso de graduação em Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Campus Coelho Neto, Maranhão, Brasil

**Luciana Nobre de Abreu Ferreira**   

Doutora em Química, Docente no Departamento de Química do Centro de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí - DQ/CCN/UFPI, Campus Ministro Petrônio Portella, Teresina, Piauí. Coordenadora do Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências (NUPEC/CCN/UFPI), Brasil

**Clarissa Gomes Reis Lopes**   

Doutora em Botânica, Docente do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, Centro de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí - CCN/UFPI, Campus Ministro Petrônio Portella, Teresina, Piauí. Docente do Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA-UFPI), Brasil

DOI: 10.52832/wed.73.559 



**RESUMO**

Mesmo diante da biodiversidade encontrada no Brasil, há razões para se acreditar que espécies da flora nativa sejam pouco abordadas no ensino de Botânica no país. Dentre as justificativas possíveis para isso, tem-se a baixa expressividade de exemplares de espécies nativas nos livros didáticos, contribuindo para o pouco conhecimento da flora nativa do país no âmbito da educação escolar. Neste contexto, buscamos avaliar como a flora nativa é retratada em materiais didáticos no Nordeste do Brasil. Especificamente, foram avaliados livros de Ciências do 7º ano do ensino fundamental utilizados pelo sistema de ensino do município de Teresina, capital do Piauí. Os aspectos analisados foram o número de citações de espécies da flora, os conteúdos abordados, a presença ou não de nomenclatura científica, sua distribuição nos domínios fitogeográficos e as formas de abordagens. Os resultados mostraram que espécies da flora nativa foram, virtualmente, mais citadas que exóticas (cultivadas e naturalizadas). No entanto, há livros que destacam, majoritariamente, exemplares exóticos. Os conteúdos mais citados foram Ecologia e Morfologia vegetal, com espécies de Cactáceas, Bromeliáceas e Arecáceas apresentando repetidos registros. O emprego exclusivo de nome popular foi predominante em pelo menos sete dos livros didáticos, ao passo que apenas um dos livros informou a distribuição fitogeográfica das espécies nativas retratadas. A flora nativa foi abordada por meio de textos, ilustrações ou com a combinação de ambos, porém a presença de textos associados às ilustrações foi mais evidente. Nossos achados configuram-se como ferramenta útil no planejamento e elaboração de livros didáticos de Ciências para o ensino de Botânica no âmbito da educação básica.

**Palavras-chave:** Livros Didáticos; Espécies Nativas; Ensino de Ciências.

**ABSTRACT**

Even given the biodiversity found in Brazil, there are reasons to believe that native flora species are little covered in Botany teaching in the country. Among the possible justifications for this, there is the low expressiveness of specimens of native species in textbooks, contributing to the little knowledge of the country's native flora in the scope of school education. In this context, we seek to evaluate how native flora is portrayed in teaching materials in Northeast Brazil. Specifically, science books from the 7th year of elementary school used by the education system in the municipality of Teresina, capital of Piauí, were evaluated. The aspects analyzed were the number of citations of flora species, the content covered, the presence or absence of scientific nomenclature, their distribution in phytogeographical domains and the forms of approaches. The results showed that native flora species were virtually more cited than exotic species (cultivated and naturalized). However, there are books that mainly highlight exotic specimens. The most cited contents were Ecology and Plant Morphology, with species of Cactaceae, Bromeliaceae and Arecaceae presenting repeated records. The exclusive use of popular names was predominant in at least seven of the textbooks, while only one of the books reported the phytogeographical distribution of the native species portrayed. The native flora was approached through texts, illustrations or a combination of both, but the presence of texts associated with illustrations was more evident. Our findings are a useful tool in planning and preparing Science textbooks for teaching Botany in basic education.

**Keywords:** Didactic Books; Native Species; Science Teaching.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é conhecido mundialmente pela sua diversidade biológica (Myrs, 2002). A flora brasileira compreende 39.214 espécies, sendo que mais de 19 mil são endêmicas (Flora e Funga do Brasil, 2024). De acordo com Stehmann (2017), as plantas estão entre os grupos mais estudados no país. No entanto, há razões para se acreditar que espécies da flora nativa sejam pouco abordadas no ensino de Botânica no Brasil. As justificativas possíveis para isso são os desafios na formação docente (Cavassan, 2007; Souza; Duque; Borim, 2017), a baixa expressividade de exemplares de espécies nativas nos livros didáticos (Sales; Landim, 2009; Marinho; Setúval; Azevedo, 2015) e o pouco conhecimento da flora nativa por estudantes da educação básica e ensino superior (por exemplo, Towata; Usi; Santos, 2010; Sousa *et al.*, 2023).

Particularmente, em se tratando de livros didáticos, Silva e Cavassan (2005) mencionam que esses materiais destacam espécies exóticas em detrimento daquelas nativas e próximas da realidade dos estudantes. Neste contexto, a desvalorização da diversidade florística nesses materiais pode dificultar o conhecimento e conservação das espécies, visto que é mais fácil conservar o que conhecemos (Bizerril, 2004; Silva *et al.*, 2019). Os livros didáticos poderiam ser mais explorados para divulgação da flora encontrada nos diferentes domínios fitogeográficos brasileiros. Isso porque são, comumente, utilizados por docentes e estudantes no processo de ensino e aprendizagem nas disciplinas curriculares, inclusive no ensino de Ciências e conteúdos botânicos (Zamboni; Terrazzan, 2013; Silva, 2016; Cunha; Rezende; Saraiva, 2017).

Diante desse cenário, é importante destacar que nem sempre os docentes costumam analisar se os conteúdos abordados nos livros didáticos possibilitam contextualizações que aproxime o universo sociocultural da ciência ao dos estudantes (Flores-Silva *et al.*, 2020), provavelmente devido a implicações durante sua formação (Cavassan, 2007). Contudo, Ausubel (1982) ressalta que o elemento básico para uma proposta de aprendizagem significativa é aquele que o aluno encontra ligação da sua vida cotidiana com os conhecimentos curriculares. Em vista disso, destacamos a importância de abordagens que não se limitem apenas ao contexto e experiências escolares, mas sim àquelas nas quais os estudantes experimentam vivências com o ambiente natural e sua biodiversidade associada.

Nesta perspectiva, a contextualização das espécies nativas da flora nos livros didáticos de Ciências deve ser vista como meio de valorizar os saberes que os estudantes trazem da realidade natural que os cercam (Megid-Neto; Fracalanza, 2003), além de propiciar conhecimentos e nortear a formação dos estudantes. Para Amadeu e Maciel (2014) um ensino contextualizado do qual o aluno deixa de ser um agente passivo e atua como sujeito crítico na aprendizagem é, particularmente, importante para promover mudanças quanto à educação ambiental e à

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

conservação da biodiversidade. Assim, a elaboração de livros didáticos que contribuam com a formação escolar e estimulem o conhecimento de espécies nativas torna-se relevante, (Fracalanza, 1993; Cassab; Martins, 2008; Silva, 2016).

Mediante o exposto, torna-se evidente a importância de avaliar como a biodiversidade brasileira está presente nos materiais didáticos e currículos da educação básica. Assim, este trabalho teve o objetivo de avaliar como a flora nativa é retratada em livros didáticos de Ciências da Natureza do 7º ano do ensino fundamental, usados na educação básica de Teresina, capital do Piauí, no Nordeste do Brasil. Embora este estudo se refira aos livros didáticos utilizados em escolas no Brasil, os resultados aqui apresentados podem conduzir pesquisas em países cujas realidades educacionais são similares, na busca de valorização da flora nativa de cada país.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa qualitativa e documental (Ludke; André, 2001) de dez livros didáticos de Ciências da Natureza, utilizados no 7º ano do ensino fundamental em escolas públicas no município de Teresina, Piauí (Tabela 1). Os livros analisados estão catalogados no Guia dos Livros Didáticos e foram distribuídos por meio do Programa Nacional do Livro Didático - PNLD, no período de 2017 - 2019 (Brasil, 2017). A escolha dos livros didáticos somente para o 7º ano baseou-se no fato de que é abordado o eixo temático: Vida e Ambiente, no qual os alunos aprendem sobre a diversidade dos seres vivos no planeta terra (Brasil, 2017). Além disso, conforme indicado pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura da Prefeitura de Teresina (SEMEC - PMT), esses eram os livros mais utilizados nas escolas públicas do município.

**Tabela 1** - Livros didáticos de Ciências do 7º ano do ensino fundamental catalogados no Programa Nacional do Livro Didático - PNLD (2017) adotados para análise.

Livro	Título	Quant. pág. sobre flora	Referência
L1	<i>Para Viver Juntos</i> - Ciências da Natureza	18	Aguilar <i>et al.</i> (2015)
L2	<i>Ciências</i> - Os Seres Vivos	23	Barros; Paulino (2016)
L3	<i>Projeto Araribá</i> - Ciências	26	Carnevalle (2015)
L4	<i>Projeto Teláris</i> - Vida na Terra	25	Gewandsznajder (2015)
L5	<i>Ciências Novo Pensar</i>	42	Gowdak (2015)
L6	<i>Investigar e Conhecer</i> - Ciências da Natureza	43	Lopes (2015)
L7	<i>Coleção Tempo</i> - Ciências da Natureza	24	Passos; Sillos (2015)
L8	<i>Projeto Apoema</i> – Ciências	32	Pereira; Santana; Waldhelm (2015)
L9	<i>Ciências</i> - Anos Finais Ensino fundamental	26	Trivellato (2015)
L10	<i>Companhia das Ciências</i>	25	Usberco <i>et al.</i> (2015)

Fonte: Autores, 2020.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Os livros foram analisados com base nos critérios adaptados de Bezerra e Suess (2013), a saber: 1- verificação de todas as citações de espécies da flora presente nos livros didáticos com o intuito de classificá-las quanto à origem (nativa ou exótica); 2- Análise das espécies nativas encontradas com base nos conteúdos abordados, nomes populares, nomenclatura científica, distribuição nos domínios fitogeográficos brasileiros e abordagem por meio de ilustrações, textos e/ou a combinação de ambos.

A Lista de espécies da Flora do Brasil (Brasil, 2024) foi utilizada para verificação da origem (nativa, cultivada e naturalizada) e do domínio fitogeográfico das espécies citadas nos materiais analisados. Os dados referentes à formação vegetacional Restinga foram compilados com os dados de Mata Atlântica, conforme orientações de Rizzini (1979), Câmara (2003) e Tabarelli *et al.* (2005), que associam a Restinga ao domínio Mata Atlântica.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificamos 719 citações referentes à flora nos dez livros didáticos analisados. Esse total de citações correspondeu a 534 espécies da flora, com 278 nativas e 256 exóticas. Na Tabela 2 estão sumarizadas as quantidades de citações e espécies para cada um dos livros. Cabe recapitular que o número de páginas analisadas diferiu entre os livros didáticos, visto que variou conforme a abordagem sobre flora em cada material. Assim, quanto mais páginas sobre a temática, maior a probabilidade de citações e espécies.

**Tabela 2** - Quantidade de citações quanto à origem das espécies de flora nos livros didáticos analisados.

Livros	Referência	Total de citações (n = 719)		Total de espécies (n = 534)	
		Flora nativa	Espécies exóticas (naturalizadas/cultivadas)	Espécies nativa	Espécies exóticas (naturalizadas/cultivadas)
L1	Aguilar <i>et al.</i> (2015)	26	17	18	15
L2	Barros; Paulino (2016)	24	32	19	20
L3	Carnevalle <i>et al.</i> (2015)	35	27	24	26
L4	Gewandsznajder (2015)	26	29	15	19
L5	Gowdak (2015)	48	43	35	35
L6	Lopes (2015)	107	59	73	45
L7	Passos; Sillos (2015)	44	17	31	18
L8	Pereira; Santana; Waldhelm (2015)	31	29	23	21
L9	Trivellato (2015)	19	33	12	31
L10	Usberco <i>et al.</i> (2015)	46	27	28	26
<b>Total</b>		406	313	278	256

Fonte: Autores, 2020.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Observamos que o L6 apresentou o maior número de citações e espécies, assim como o maior número de páginas analisadas (43 páginas). É válido ressaltar que esse livro apresenta em uma de suas unidades um capítulo específico sobre “Ecossistemas brasileiros”, com o uso frequente de exemplares que relacionam as plantas ao seu ecossistema. Por outro lado, o L1 obteve as menores expressividades de citações e espécies, bem como de páginas avaliadas (18 páginas). No geral, a flora nativa foi, aparentemente, mais frequente nos livros didáticos que a exótica, exceto para L2, L4 e L9.

Para Bizerril (2004) a presença de espécies nativas em livros didáticos tem o intuito de estimular o contato da sociedade com a natureza, pois em um cenário de intensa degradação e perda da biodiversidade essa conexão pode aumentar a preocupação em conservá-la. Assim, abordagens sobre flora nativa nos livros didáticos de Ciências são fulcrais, dado que este recurso didático é o mais utilizado por professores em sala de aula (Silva; Souza; Duarte, 2009; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011; Bezzon; Diniz, 2020).

O livro L9 foi o que apresentou, proporcionalmente, o número mais elevado de citações de espécies exóticas. Não é rara a presença dessas espécies quando autores necessitam citar exemplos de plantas nos livros didáticos brasileiros (Bizerril, 2003; Sales; Landim, 2009; Nepomuceno; Terra, 2020). Uma justificativa é a importância econômica dessas espécies para o agronegócio. Por exemplo, os autores do L9 ao discorrerem sobre frutos, no capítulo “Os órgãos das plantas”, citam exemplos de plantas naturalizadas, de valor econômico e amplamente cultivadas no Brasil:

A estrutura que se desenvolve a partir do ovário da flor é chamada de fruto. As sementes das angiospermas encontram-se dentro do fruto. Há frutos que têm apenas uma semente e outras têm muitas. Tomates e laranjas têm muitas sementes em seu interior, enquanto abacates e pêssegos têm apenas uma semente (Trivellato, 2015, p. 53).

Os livros L2, L4 e L5, também, recorreram às espécies exóticas quando trataram de tipos de sementes presentes no fruto das angiospermas. Entretanto, os autores poderiam ampliar o conhecimento de espécies nativas citando, por exemplo, o jenipapo (*Genipa americana* L.) e o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum), ambas espécies nativas. De forma semelhante, a mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) e o pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess) poderiam ser citados para exemplos de frutos que têm apenas uma semente. Além disso, nos livros L4, L7 e L10, o baobá (*Adansonia digitata* L.) e o carvalho (*Quercus pyrenaica* Willd.) foram abordados para exemplos de angiospermas, e a sequoia (*Sequoiadendron gigantea* (Lindl.) J. Buchh.), para gimnospermas. No L10, verificou-se, ainda, que leguminosas foram ilustradas pela ervilha (*Pisum sativum* L.).

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

A presença de espécies cultivadas ou naturalizadas nos livros didáticos pode ser reforçada por um círculo vicioso desde a formação, ensino e aprendizagem humana. Nos primeiros anos do ensino, é comum os livros apresentarem nomes de espécies como morango (*Fragaria* sp.), pêsego (*Prunus persica* L.), maçã (*Malus* sp.) e pêra (*Pyrus* sp.). Para John (2006, p. 37) “Na hora de soletrar, nas brincadeiras, nas páginas dos livros ainda prevalecem espécies exóticas, mantendo no anonimato e desvalorizadas as espécies nativas”. Conseqüentemente, há um distanciamento entre estudantes e a flora regional, o que pode levar gerações futuras ao esquecimento de muitas espécies de plantas (John, 2006; Freitas, 2017; Sousa *et al.*, 2023).

Estudos de percepção ambiental sobre a flora nativa, como Freitas (2017), indicam que muitas espécies vegetais estão relacionadas a lembranças sensoriais da infância. Nesta perspectiva, espécies, como ingá (*Inga edulis* Mart.), macaúba (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.), camucamu (*Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh) e araçá (*Psidium cattleianum* Sabine), poderão ser desconhecidas daqui a algumas décadas, caso não sejam pouco abordadas em sala de aula. De todos os livros analisados, apenas L3 representou o ingá, durante abordagem acerca dos diferentes tipos de caule. Por outro lado, a percepção das pessoas pode ser influenciada também por critérios utilitaristas do recurso como, por exemplo, seu uso para fins medicinal, alimentício ou de cosmético (Saravan *et al.*, 2016; Dávila, 2018; Rosário *et al.*, 2020).

De acordo com Albuquerque e Cruz (2009), as espécies são, comumente, destacadas nos livros didáticos devido à importância que representam para a economia e não pelo papel que desempenham no ecossistema. Corroborando com os autores, verificamos que 83,13% das espécies nativas mais frequentes apresentavam valor econômico. Por exemplo, caju (*Anacardium occidentale* L.), maracujá (*Passiflora edulis* Sims.) e guaraná (*Paullinia cupana* Kunth) são utilizados na indústria, na produção de sucos e refrigerantes (Clement *et al.*, 1982). O aipim, a macaxeira ou a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) são utilizados na alimentação regional (Saravan *et al.*, 2016). Ipê (*Handroanthus* spp.), jatobá (*Hymenaea courbaril* L.) e jacarandá (*Jacaranda* sp.) são plantas usadas no paisagismo de avenidas, parques e na indústria de móveis (Pereira *et al.*, 2020).

Na Tabela 3 é perceptível que a Araucária, pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze), juntamente com as samambaias, são as espécies nativas mais citadas. Essas plantas apresentaram registros nos dez livros e foram citadas, respectivamente, nas abordagens sobre gimnospermas e pteridófitas. *Araucaria angustifolia*, além de ser dominante na região Sul do país (Backes; Irgang, 2009), apresenta elevada importância econômica, além de ser considerado um alimento típico dessa região (Proença; Oslaj; Dal-Farra, 2017). As Cactáceas, as Bromeliáceas e as Arecáceas, que apresentaram repetidos registros nos livros didáticos, também possuem potencial econômico (Rodrigues; Carvalho, 2001; Vásquez; Mendonça; Noda, 2014).

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

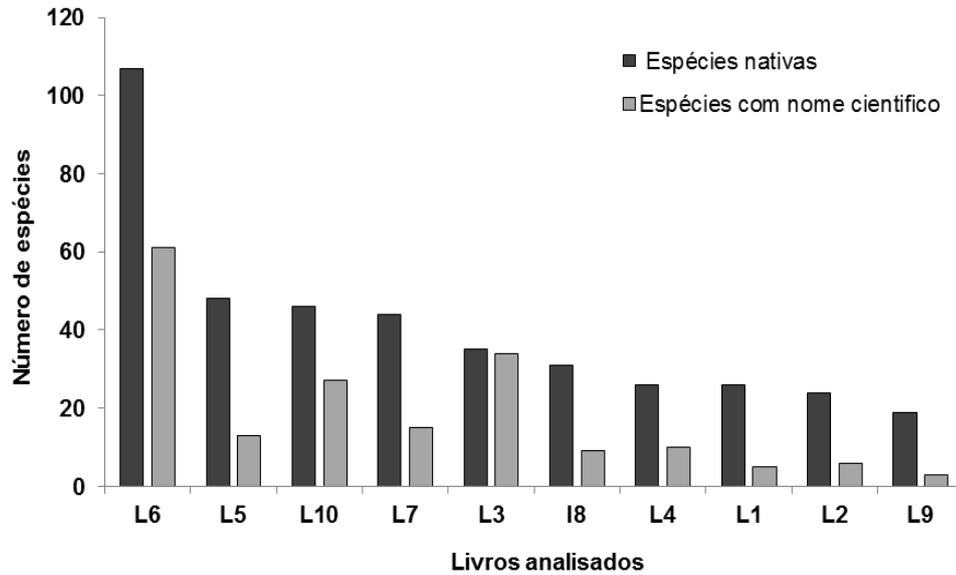
**Tabela 3** - As 14 espécies de flora nativa com o maior número de ocorrências nos livros didáticos analisados.

Família	Nome científico	Nome popular	Citações	Livros (n)
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	pinheiro-do-paraná	34	10
-	Samambaias	Samambaia	20	10
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	cacto-mandacaru	15	08
Cactaceae	<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C. Weber) Byles & Rowley	cacto-xique-xique	15	08
Bromeliaceae	-	Bromélia	14	06
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	14	08
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	aipim/macaxeira/ mandioca	11	06
Arecaceae	<i>Attalea speciosa</i> Mart. Ex Spreng.	Babaçu	11	05
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	palmeira-buriti	11	07
Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i> sp.	jacarandá-mimoso	10	05
Arecaceae	<i>Enterpe edulis</i> Mart.	palmito-juçara	09	06
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp.	ipê-amarelo	08	06
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	maracujá	08	06
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	07	04

Fonte: Autores, 2020.

Não destacamos a família pertencente às samambaias na Tabela 3 porque a classificação das pteridófitas passou por modificações (Pryer *et al.*, 2004; Smith *et al.*, 2008). A partir de então, são consideradas duas linhagens filogenéticas: as samambaias e as licófitas. Assim, o termo pteridófito perdeu seu significado taxonômico. Contudo, essa nomenclatura, ainda, é adotada nos livros didáticos de ensino fundamental e médio (Santiago *et al.*, 2013). Ressaltamos, portanto, que será necessário repensar a abordagem desses grupos nos livros didáticos de Ciências e de Biologia, a partir de uma visão evolutiva condizente com os conhecimentos atuais mais aceitos.

Em relação à utilização do nome científico da flora citada, foram registradas 183 (45,07%) espécies com o uso de nomenclatura científica entre as 406 citações de flora nativa. Os três livros que apresentaram a maior citação de nomes científicos foram L3, L6 e L10. Destes, destaca-se o L3, que retratou 99% das espécies com seus respectivos nomes científico e popular. Em contrapartida, os livros L1, L2 e L9 evidenciam baixíssima quantidade de plantas identificadas com o nome científico (Figura 1).

**Figura 1** - Espécies nativas citadas e número de plantas com o nome científico por livro analisado.

Fonte: Elaboração própria.

É possível que a formação dos autores tenha influenciado na presença ou não da nomenclatura científica das espécies nos livros didáticos analisados. Por exemplo, nos livros que apresentaram as maiores expressividades de nomes científicos (L3, L6 e L10), verificamos que os autores possuem formação em diferentes áreas da Biologia, com destaque para Botânica, Zoologia, Ecologia e Educação Ambiental. Por outro lado, L1, L2 e L9, cujos autores apresentam formação na área de Educação, as espécies citadas estão identificadas apenas pelo vernáculo popular.

O uso exclusivo do nome popular nos livros didáticos, entretanto, pode ocasionar equívocos no aprendizado, especialmente nas abordagens sobre espécies nativas (Pedralli *et al.*, 2002; Cruz; Luna, 2017). Segundo Minelli (2019), isso ocorre porque os nomes populares variam de acordo com a cultura local e uma mesma planta pode ter diversas denominações ou uma denominação ser comum a diversas plantas. Este é o caso de “*Manihot esculenta*, que tem a raiz muito apreciada como alimento e, dependendo da região do Brasil, é conhecida por vários nomes: aipim, macaxeira ou mandioca” (Pereira; Santana; Waldheim, 2015. p, 49). No entanto, a expressão mandioca é mais comum no Sul e Sudeste do país, o que explicaria o motivo pelo qual boa parte dos livros analisados (70%) trouxe essa expressão ao discutir a classificação das raízes.

Outro exemplo dessa problemática ocorre com algumas palmeiras da família Arecaceae, como a *Euterpe oleracea* Mart., que é conhecida por juçara no estado do Maranhão e, nacionalmente, por açaí ou açaí-do-pará. Conforme Silva, Barreto e Seródio (2012), essa é uma palmeira nativa da região amazônica que ocorre espontaneamente nos estados do Pará, Amapá, Maranhão e leste do Amazonas. No L3, os autores relatam: “Da *Euterpe edulis* Mart. (juçara), que

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

ocorre na Mata Atlântica, retira-se o palmito juçara [...]” (Carnevalle, 2015, p. 124). Nesse contexto, utilizar unicamente o nome popular “juçara” ocasionaria equívocos sobre essa espécie entre os estudantes nos estados brasileiros, além de implicações no ensino e aprendizagem.

Verificamos que o L6 foi o único, entre os livros analisados, a informar a distribuição fitogeográfica das espécies nativas abordadas. Embora L4, L5 e L10 discorram acerca dos domínios fitogeográficos do Brasil, eles não caracterizaram as espécies típicas destes locais. No geral, metade das espécies nativas citadas possuem ampla distribuição, ou seja, apresentam ocorrência em diversas vegetações. Como exemplo, L7, ao abordar classificação dos caules, utiliza o jequitibá (*Cariniana estrellensis*, Raddi Kuntz), árvore nativa com registros na Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. Outros exemplos são o maracujá e o caju. O primeiro foi retratado em 40% dos livros analisados e ocorre na Caatinga e Cerrado (Forzza; Baumgratz; Bicudo, 2012). Já o segundo foi retratado em 80% dos livros e está presente em todos os domínios fitogeográficos do país (Mitchell; Mori, 2015).

Na Tabela 4, podemos observar que os domínios fitogeográficos mais representativos em espécies citadas foram a Mata Atlântica (49,50%) e a Amazônia (41,87%), com maior frequência nos livros L3, L5, L6 e L7. Esse resultado pode ser devido a expressiva biodiversidade presente nesses domínios fitogeográficos (Brasil, 2017). No L3 e L6, por exemplo, os autores ilustram espécies ameaçadas da Mata Atlântica (samambaiçu - *Dicksonia sellowiana* Hook.) e Amazônia (pau-rosa - *Aniba rosiodora* Ducke). É válido destacar que a Mata Atlântica é um *hotspot* de biodiversidade (Myers, 2000) e a Amazônia se destaca por ser uma das florestas tropicais mais conservadas do mundo (Reis, 2016), o que favorece que estudos nesses domínios sejam amplificados e suas espécies conhecidas.

**Tabela 4** - Distribuição de espécies da flora nativa citadas nos livros didáticos analisados em relação aos domínios fitogeográficos

Referência	Mata atlântica				
	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Pantanal	Pampa
Aguilar et al. (2015)	12	10	11	16	03
Barros; Paulino (2016)	11	09	06	12	02
Carnevalle (2015)	20	13	15	22	05
Gewandsznajder (2015)	12	10	06	19	06
Gowdak (2015)	27	14	12	22	02
Lopes (2015)	32	25	33	36	03
Passos; Sillas (2015)	19	17	22	32	06
Pereira; Santana; Weldhelm (2015)	15	14	10	19	04
Trivellato (2015)	05	03	02	10	00
Usberco et al. (2015)	17	19	18	13	06
<b>Total</b>	<b>170</b>	<b>134</b>	<b>135</b>	<b>201</b>	<b>37</b>

Fonte: Os autores, 2020.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

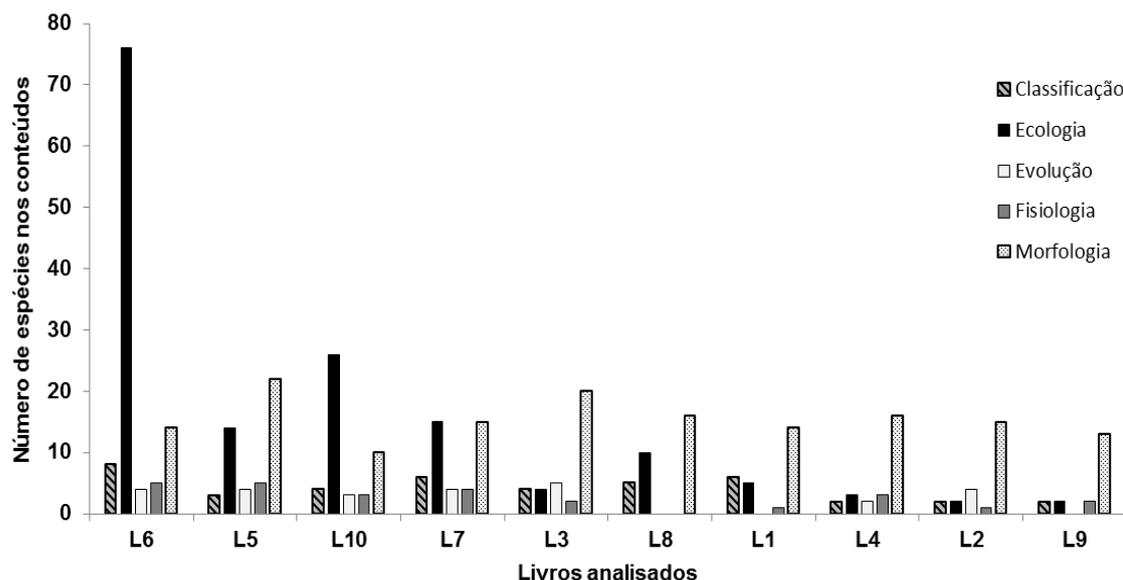
Para o Cerrado (33,25%) destacam-se os livros L6, L7 e L10, com os maiores registros de espécies nativas. Na Caatinga (33,00%), o L9 foi o que apresentou o menor número de espécies nativas como representado na Tabela 4. Em certos casos, uma mesma espécie foi utilizada em ambos esses domínios. É o caso, por exemplo, do mandacaru (*Cereus jamacaru* DC.), citado em 15 diferentes conteúdos sobre a Caatinga, e da *Manibot esculenta*, citada 11 vezes nas abordagens sobre o Cerrado. Essa repetição pode transmitir uma falsa ideia de que ambos são domínios pobres em espécies vegetais. Outro fator relevante é que 90% dos autores dos livros analisados são naturais da região Sul e Sudeste nas quais predominam a Mata Atlântica. Assim, estariam mais predispostos a exemplificarem espécies de sua região, tal como mencionam Sato (2002) e Cavassan e Silva (2005).

Esses resultados sugerem pouca abordagem da flora da Caatinga e do Cerrado pelos autores dos livros didáticos. Esse pressuposto torna-se mais evidente se levarmos em consideração que 247 (60,84%) das espécies citadas nos 10 livros didáticos apresentam ampla distribuição e ocorrem em diferentes regiões do Brasil, incluindo o Nordeste, onde a Caatinga é expressiva (Tabarelli *et al.*, 2018). No entanto, os autores, quando destacam tais espécies, relatam apenas sua ocorrência em domínios como Mata Atlântica e Amazônia. É válido destacar, também, que a Caatinga é um domínio com ocorrência majoritária para a região Nordeste e apresenta uma diversidade de 3.150 espécies de plantas vasculares (Tabarelli *et al.*, 2018).

Os domínios com menor registro de espécies nativas foram Pantanal (16,26%) e Pampa (9,11%), mesmo incluindo as espécies que apresentam ampla distribuição geográfica. Uma justificativa possível para isso é que esses domínios abrangem os estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul ou apenas o Rio Grande do Sul (Cordeiro; Hasenack, 2009). Os livros L6, L7 e L10 apresentaram os maiores registros de flora nativa do Pantanal e L4, L7 e L10 para o Pampa. Em contrapartida, os autores de L1, L2, L5 e L6 apresentam pouca abordagem sobre esses domínios. L9 não faz nenhuma citação acerca das espécies de flora nativa do Pampa. É válido ressaltar que 50% dos livros analisados apresentam apenas 3,7% de citações com espécies de flora nativa deste domínio fitogeográfico.

Dentre as 278 espécies nativas, constatamos que os conteúdos mais abordados foram Ecologia (38,6%) e Morfologia vegetal (38,7%), com 157 e 155 espécies representadas, respectivamente (Figura 2). Esse resultado pode ser decorrente da frequência de exemplares que relacionam as plantas ao seu ecossistema. Além disso, a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) propõe que nessa etapa da educação escolar (ensino fundamental) ocorra o estudo das características e interações dos seres vivos, além de fatores abióticos do ambiente (Brasil, 2017).

**Figura 2** - Conteúdos abordados nos livros didáticos analisados com a presença de espécies da flora nativa



Fonte: Os autores (2020).

Considerando que a inovação curricular da BNCC tem impacto direto nos livros didáticos de Ciências, a ênfase nas abordagens sobre interações ecológicas pode ser uma estratégia didática viável para contornar a carência de informação sobre espécies nativas e seus ecossistemas (Quevedo *et al.*, 2020). Apesar de L7, L10, L5 e L6 se destacarem com mais citações sobre interação ecológica, nota-se superficialidade de informações sobre as espécies citadas. Como podemos observar neste trecho sobre dispersão de sementes no L6:

“As plantas estabelecem com animais relações de dependência que beneficiam a ambos. Um exemplo é o da araucária e a gralha azul, símbolo do estado do Paraná. Outro exemplo é o da lobeira e do lobo-guará. Em ambos os casos, os animais auxiliam na dispersão das sementes das plantas, enquanto são beneficiados por terem alimento” (Lopes, 2015, p. 208).

Macedo; Souza e Gonçalves (2015) ressaltam que a inserção de informações adicionais nos livros didáticos estimula processos de recontextualização de conhecimentos científicos e cotidianos. Deste modo, podemos ressignificar o parágrafo retirado de L6 ao apresentar informações sobre as espécies, tais como: *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (pinheiro-do-paraná/araucária) e a *Cyanocorax caeruleus* (Vieillot, 1815) - (gralha azul) são nativas da mata de araucárias, fitofisionomia da Mata Atlântica. Por outro lado, *Solanum lycocarpum* A. St-Hil- (lobeira) e o *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) predominam no Cerrado, sendo que este último apresenta ampla distribuição fitogeográfica.

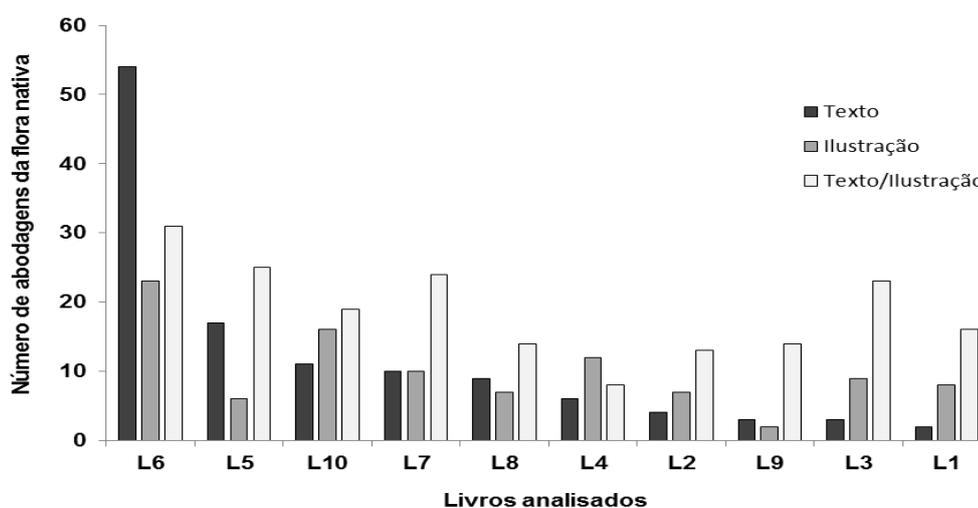
Evidenciamos baixas citações acerca dos conteúdos sobre Evolução (7,00%), Fisiologia (6,4%) e Classificação das espécies (9,00%). Além disso, quando retratados eram de forma superficial e descontextualizada, provavelmente porque são conteúdos aprofundados durante o

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

ensino médio (Brasil, 2017). Contudo, o estudo das estruturas e fenômenos botânicos quando não interpretados por meio de conhecimentos prévios tornam-se abstratos, sem vínculo com a realidade da natureza vegetal (Furlan; Cruz; Walderez, 2011). Adicionalmente, Marinho, Setúvel e Azevedo (2013) sugerem que a integração dos conteúdos dentro da Botânica facilita o ensino e faz com que os estudantes se sintam motivados em descobrir as relações que originam a teia do conhecimento.

Quanto à forma de abordagem da flora nativa, os textos associados às ilustrações prevaleceram (46%). Os dados revelaram que L6 é o livro com mais abordagens em forma de texto (54 espécies) e a menor utilizando somente ilustrações (23 espécies) (Figura 3). Provavelmente, isto ocorra devido ao volume de informações que a autora disponibiliza sobre plantas nativas ao mencionar diferentes ecossistemas. O L4 apresentou a menor associação entre texto/ilustrações (08 espécies), porém foi o que retratou a maior expressividade de ilustrações em suas abordagens (12 espécies) (Figura 3).

**Figura 3** - Quantificação das formas de abordagens da flora nativa nos livros didáticos analisados



Fonte: Os autores (2020).

A utilização de textos associados a ilustrações, gravuras e fotografias deixa o conteúdo mais atraente e interessante para os alunos. Entretanto, a qualidade das imagens nos livros analisados (L8 e L10) apresentou baixa resolução, o que dificulta a visualização de detalhes. Os autores de L10, ao discorrerem sobre relações ecológicas entre as plantas, utilizam imagem da figueira mata-pau (*Ficus clusifolia* Schott) para exemplificar uma relação parasitária. Estas espécies geralmente germinam sobre outras árvores e desenvolvem haustórios (tipo de raízes finas que penetram no corpo da hospedeira parasitando-a). No entanto, a resolução da imagem não beneficia a observação deste detalhe, ou seja, o aluno tem a ideia de se tratar de apenas uma espécie como qualquer outra.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

De acordo com Sales e Landim (2009), os autores de livros didáticos, ao fazerem uso de ilustrações, muitas vezes, não propiciam a articulação entre o texto e a imagem, o que não passa de representações para tornar o livro esteticamente mais atraente. Corroborando com os autores, identificamos que o autor do L2, ao dissertar sobre os tipos de raízes, particularmente, sobre o haustório, utiliza a imagem de um fragmento de mata nativa com várias plantas indicando a presença da erva-de-passarinho. No entanto, não é possível visualizar a raiz pela ilustração ou identificar a espécie de planta referida devido a presença de diversas espécies.

Para Vasconcelos e Souto (2003), a função das imagens nos livros didáticos é a de esclarecer informações, bem como de estimular a compreensão e interação entre os educandos e o material científico. De modo similar, Bezerra e Suess (2013) destacam que as imagens podem prover subsídios para uma melhor compreensão e avaliação dos textos de Biologia. Reforçamos, portanto, a importância da presença de ilustrações da flora nativa nos livros brasileiros, especialmente, porque as plantas são, muitas vezes, percebidas como “componentes do ambiente” ou “objeto para o paisagismo e decoração” (Hershey, 2002).

Nesta perspectiva, a utilização de estímulos visuais como as imagens em detrimento de textos dissertativos pode despertar habilidades de identificação e reconhecimento das espécies florísticas no ambiente, minimizando a “cegueira botânica” (Wandersee; Schussler; 1998) nas escolas e no cotidiano dos estudantes (Machado; Amaral, 2015). Além disso, tal como Sartín; Mesquita e Silva (2012), nós reconhecemos que a carência de informação e limitação sobre plantas nativas compromete a construção do conhecimento científico, inclusive a valorização e conservação de espécies da flora brasileira.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo configura-se como uma ferramenta útil no planejamento e na elaboração de livros didáticos de Ciências para o ensino de Botânica no âmbito da educação básica. Considerando os principais achados, sugerimos que os autores de livros didáticos: (a) abordem a flora nativa em detrimento de exemplares exóticos; (b) apresentem nomes populares e científicos das espécies citadas; (c) associem as plantas citadas aos domínios fitogeográficos, principalmente aqueles com poucas espécies citadas, mas com rica diversidade biológica (Pantanal e Pampa); (d) destaquem imagens da flora nativa com alta resolução e textos condizentes com os conteúdos abordados.

É relevante que os professores de Ciências e/ou Biologia incorporem, entre os critérios para escolha do livro didático, as sugestões supracitadas. Primeiramente, porque para alguns estudantes o livro didático será o único instrumento de aprendizagem durante a trajetória escolar.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Em segundo lugar, porque eles terão a oportunidade de conhecer e aprender sobre espécies nativas de forma significativa e diferente da qual vivência com frequência em sala de aula. Além disso, essas sugestões contribuem para um ensino contextualizado de Botânica, dado que o ambiente do entorno pode ser levado em conta a partir das peculiaridades regionais do país (espécies regionais, domínios fitogeográficos etc.).

### REFERÊNCIAS

AGUILAR, J. B. *et al.* **Para viver juntos - Ciências da Natureza**. 4. ed. São Paulo: SM, 2015.

ALBUQUERQUE, N. S. L.; CRUZ, D. D. **Análise do Conteúdo de Ecologia nos Livros Didáticos de Biologia e de Ciências Adotados nas Escolas Públicas de João Pessoa-PB**. João Pessoa: UFPB, 2011.

AMADEU, S. O.; MACIEL, M. D. A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de botânica. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, v. 3, n. 2, p. 225-235, 2014.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BACKES, P.; IRGANG, B. Árvores do sul. *In: Guia de Identificação & Interesse Ecológico*. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2009.

BARROS, C.; PAULINO, W. **Ciências**. 6. ed. São Paulo: Ática, 2016.

BEZERRA, R. G.; SUESS, R. C. Abordagem do bioma cerrado em livros didáticos de biologia do ensino médio. **Holos**, v. 1, p. 233-242, 2013.

BEZZON, R. Z.; DINIZ, R. E. O conceito de ecossistema em livros didáticos de biologia do ensino médio: abordagem e possíveis implicações. **Educ. rev.**, v. 36, n. 13, p. e195948, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-4698195948>.

BIZERRIL, M. X. A. O Cerrado nos livros didáticos de geografia e ciências. **Ciência Hoje**, v. 32, n. 192, p. 56-60, 2003.

BIZERRIL, M. X. A. Children's Perceptions of Brazilian Cerrado Landscapes and Biodiversity. **The Journal of Environmental Education**, v. 35, p. 47-58, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. **Programa Nacional do Livro Didático - PNLD 2017**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://www.fnnde.gov.br/pnld-2017/>. Acesso em: 06 set. 2020.

CÂMARA, I. G. Brief history of conservation in the Atlantic Forest. In: C. GALINDO; LEAL; I. G. CÂMARA (eds.). **The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook**. p. 31-42. Center for Applied Biodiversity Science and Island Press. Washington, D.C, 2003.

CARNEVALLE, M. R. **Projeto Araribá: Ciências**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2015.

CASSAB, M.; MARTINS, I. Significações de professores de ciências a respeito do livro didático. **Ensaio: Pesquisa em educação em ciências**, v. 10, n. 1, p. 113-136, 2008.

CAVASSAN, O. Biodiversidade do cerrado: uma proposta de trabalho prático de campo no ensino de botânica com professores e alunos do ensino fundamental. *In*: BARBOSA, L. M., SANTOS, J. N. A. (orgs.) **A botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais**. Sociedade Botânica do Brasil, São Paulo, p. 506-510, 2007.

CORDEIRO, J. L. P.; HASENACK, H. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. *In*: PILLAR, V. D. et al. (Ed.). **Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009.

CRUZ, B. P.; LUNA, F. J. Abordagem do tema flora brasileira em livros didáticos de biologia do ensino médio: uma análise centrada na história das ciências. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 10, n. 2, p. 259-273, 2017.

CLEMENT, C. R.; MÜLLER, H. C.; FLORES, C. B. W. Recursos genéticos de espécies frutíferas nativas da Amazônia Brasileira. **Acta Amaz.** v. 12, n. 4, p. 677-695, 1982.

CUNHA, N. C.; REZENDE, J. L. P.; SARAIVA, I. S. Análise do conteúdo de botânica nos livros didáticos do ensino fundamental. **Argumentos Pró-Educação**, v. 2, n. 6, 493-513 2017.

DÁVILA, E. S. As plantas de importância médica na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos: Desafios e potencialidades para o Ensino de Ciências. **Tese de Doutorado**, PPG Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFSM), Santa Maria-RS, 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

Flora e Funga do Brasil. **Flora**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 03 abr. 2024.

FLORES-SILVA, A. *et al.* Contenidos botánicos en los libros de texto y posibilidades de contextualización en el diálogo intercultural en la enseñanza de las Ciencias. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 3, p. 379-396, 2020.

FORZZA, R. C.; BAUMGRATZ, J. F. A.; BICUDO, C. E. M. Nova Lista Florística Brasileira Destaca os Desafios da Conservação, **Bio-Ciência**, v. 62, n. 1, p. 39-45, 2012.

FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil**. 1993. UNICAMP, Campinas, 1993.

FREITAS, R. **Contaçon de histórias como elemento potencializador do desenvolvimento cognitivo da criança no processo de ensino/aprendizagem: lembranças de uma infância ludicamente marcada**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Teatro) - Universidade Federal Brasília, Universidade Aberta do Brasil, Barra do Bugres - MT, 2017.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

FURLAN, M. R.; CRUZ, L. P.; WALDEREZ, M. J. O estudo de plantas medicinais no ensino fundamental: uma possibilidade para o ensino da Botânica. **Thesis**, v. 7, n. 15, p. 78-92, 2011.

GEWANDSZNAJDER, F. **Projeto Teláris - Ciências Vida na Terra**. 2. ed. São Paulo: Ática. 2015.

GOWDAK, D. O. **Ciências Novo pensar**. 2. ed. São Paulo: FTD, 2015.

HERSHEY, D. R. Plant blindness: “we have met the enemy and he is us”. **Plant Science Bulletin**, v. 48, n. 3, p. 78-85, 2002.

JOHN, L. Biodiversidade também é uma questão de educação. In: BENSUSAN, N. et al. **Biodiversidade: para comer, vestir ou passar no cabelo?** São Paulo: Petrópolis. 2006.

LOPES, S. **Investigar e Conhecer - Ciências da Natureza**. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2001.

MARINHO, L. C.; SETÚVAL, F. A. R.; AZEVEDO, C. O. Botânica geral de angiospermas no ensino médio: uma análise comparativa entre livros didáticos. **Investigações em ensino de ciências**, v. 20, n. 3, p. 237-258, 2015.

MACÊDO, F. C. S.; SOUZA F.; GONÇALVES, T. V. O. **Educação em Ciências e Matemática: debates contemporâneos sobre ensino e formação de professores**. ed. Porto Alegre: Penso, 2015.

MACHADO, C. C.; AMARAL, M. B. Memórias ilustradas: aproximações entre formação docente, imagens e personagens botânicos. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 2, p. 7-20, 2015.

MEGID-NETO, J. M.; FRACALANZA, H. O livro didático de Ciências: Problemas e soluções. **Ciência e Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MINELLI, A. The galaxy of the non-Linnaean nomenclature. **History and philosophy of the life sciences**, v. 41, n. 3, p. 31-43, 2019.

MITCHELL, J. O.; MORI, S. A. The cashew and its relatives (*Anacardium occidentale* L.). **Memoirs of the New York Botanical Garden**, v. 42, p. 1- 76, 2015.

MYERS, N. *et al.* Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NEPOMUCENO, I. V.; TERRA, B. F. Biologia no PNLD 2018: o que temos de Caatinga?. **Revista Exitus**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e020014, 2020. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/1136>. Acesso em: 26 mar. 2021.

PASSOS, E.; SILLOS, A. **Tempo de Ciências**. 2. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

PEDRALLI, G. *et al.* Uso de nomes populares para as espécies de Araceae e Dioscoreaceae no Brasil. **Horticultura Brasileira, Brasília**, v. 20, n. 4, p. 530-532, 2002.

PEREIRA, A. M.; SANTANA, M.; WALDHELM, M. **Coleção Apoema**. 2.ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

PEREIRA, J. D. C. *et al.* Arborização, paisagismo e ornamentação: composição vegetal no Campus Ministro Petrônio Portela da Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil. **Revista Equador**, v. 9, n. 4, p. 252-284, 2020.

PROENÇA, M. S.; OSLAJ, E. U.; DAL-FARRA, R. A. Espécies Nativas e Exóticas no Ensino de Ciências: uma Avaliação do Conhecimento dos Estudantes do Ensino Fundamental. **Contexto & Educação**, v. 32, n. 103, p. 213-247, 2017.

PRYER, K. M. *et al.* Phylogeny and evolution of the ferns (Monilophytes) with a focus on the early Leptosporangiate divergences. **American Journal of Botany**, v. 91, n. 10, p. 1582-1598, 2004.

QUEVEDO, N. *et al.* Relação entre produção agrícola, sustentabilidade e meio ambiente. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 11, n. 2, 2020.

RIZZINI, C. T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. 2 ed. Rio de Janeiro - RJ: Âmbito Cultural do Livro LTDA, 1997.

REIS, C. T. M. D. Amazônia: responsabilidade sobre o mundo. **Somanlu: Revista de Estudos Amazônicos**, v. 16, n. 1, p. 94-122, 2016.

RODRIGUES, V. E. G.; CARVALHO, D. A. Levantamento Etnobotânico de Plantas Medicinais no Domínio do Cerrado na Região do Alto Rio Grande - Minas Gerais. **Ciênc. Agrotec**, v. 25, n. 1, p. 102-103, 2001.

ROSÁRIO, F. R. *et al.* Mata-Atlântica: Economia, igualdade, ideias e preservação. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 9, p. 755-775, 2020.

SALES, A. B.; LANDIM, M. F. Análise da abordagem da flora nativa em livros didáticos de biologia usados em escolas de Aracaju-SE. **Experiência em Ensino de Ciências**, v. 4, n. 3, p. 17-19, 2009.

SANTIAGO, A. C. P. *et al.* Análise da abordagem sobre pteridófitas em livros didáticos de ciências do Ensino Fundamental. **Acta Scientiae**, v. 15, n. 2, p. 321-337, 2013.

SARAVAN, R. *et al.* Post-harvest physiological deterioration of cassava (*Manihot esculenta*) – A review. **Indian Journal of Agricultural Sciences**, v. 86, n. 11, p. 1383-1390, 2016.

SARTIN, R. D.; MESQUITA, C. B.; SILVA, E. C. e; FONSECA, F. S. R. Análise do conteúdo de botânica no livro didático e a formação de professores. **Anais... In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, IV Encontro Regional de Ensino de Biologia**, v. 2, 2012.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: RiMa, 2002.

SEIXAS, R. H. M.; CALABRÓ, L.; SOUSA, D. O. A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Thema**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 289-303, 2017.

SMITH, A. R. *et al.* Fern classification. In: RANKER, T. A.; HAULFER, C. H. **Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes**. Cambridge University Press. Cambridge, 2008.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

- SOUSA, P. S. *et al.* Contact with natural areas influences Brazilian high school students' ability to recognize native plant species. **Acta Botanica Brasilica**, v. 37, p. e20210249, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1677-941X-ABB-2021-0249>. Acesso em: 03 abr. 2024.
- SOUZA, S. M. L.; DUQUE, D. C.; BORIM, E. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017.
- SILVA, P. G. P.; CAVASSAN, O. A influência da imagem estrangeira para o estudo da botânica no ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 1, 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5716/5716666142001.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- SILVA, S. N.; SOUZA, M. L.; DUARTE, A. C. O professor de ciências e sua relação com o livro didático. In: Teixeira, P. M. M.; RAZERA, J. C. C. R. (Orgs.). **Ensino de ciências: pesquisas e pontos em discussão**. Campinas: Komedi, p. 147-166, 2009.
- SILVA, M. G. C. P. C.; BARRETTO, W. S.; SERÔDIO, M. H. **Comparação nutricional da polpa dos frutos de juçara e de açaí**. Ilhéus: Centro de Pesquisa do Cacau, Ministério da Agricultura, Agropecuária e Abastecimento, v. 18, p. 1-13, 2004.
- SILVA, R. C. Estratégias de contextualização no ensino de botânica em livros didáticos de biologia do ensino médio. **Revista Intersaberes**, v. 11, n. 24, p. 596-607, 2016.
- SILVA, B. I. A. *et al.* O saber botânico através da seringueira: como conservar o que não conhecemos? **Biota Amazônia**, v. 9, n. 2, p. 11-15, 2019.
- STEHMANN, J. R. *et al.* Biodiversidade no Brasil. **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento**. Porto Alegre, Artmed, 2017.
- TABARELLI, M. *et al.* Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 132-138, 2005.
- TABARELLI, M. *et al.* Caatinga: legado, trajetória e desafios rumo à sustentabilidade. **Ciência e Cultura**, v. 70, n. 4, p. 25-29, 2018.
- TOWATA, N.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção de licenciandos sobre o "Ensino de Botânica na Educação Básica". **Revista da SBEnBio**, v. 3, n. 1, p. 1603-1612, 2010.
- TRIVELLATO, J. *et al.* **Ciências**. ed. São Paulo: Quinteto, 2015.
- URBESCO, J. *et al.* **Companhia das Ciências**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.
- VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O Livro Didático de Ciências no ensino fundamental Proposta de critérios Para Análise do Conteúdo zoológico. **Ciência. Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.
- VASQUEZ, S. P. F.; MENDONÇA, M. S. Etnobotânica de plantas medicinais em comunidades ribeirinhas do Município de Manacapuru, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 44, n. 4, p. 457-472, 2014.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

ZAMBON, L. B.; TERRAZZAN, E. A. Políticas de material didático no Brasil: organização dos processos de escolha de livros didáticos em escolas públicas de educação básica. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 94, n. 237, p. 585-602, 2013.

# CAPÍTULO 9

## NATUREZA, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E INCLUSÃO: A PERCEPÇÃO DE ALUNOS DE UMA SALA DE RECURSOS

### NATURE, ENVIRONMENTAL EDUCATION AND INCLUSION: STUDENTS' PERCEPTION OF A RESOURCE ROOM

**Guilherme Dantas Grigório**   

Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade de Brasília (UnB), Brasília-DF, Brasil

**Matheus Antônio Martins Corrêa**   

Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade de Brasília (UnB), Brasília-DF, Brasil

**Patrícia Maria Martins Nápolis**   

Doutorado em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Professora Associada vinculada ao Núcleo de Educação Científica (NECBio) do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB), Distrito Federal- DF, Brasil

DOI: 10.52832/wed.73.560 



**RESUMO**

Desde sua constituição, a Educação Ambiental evidencia o resultado que as ações antrópicas geraram e ainda geram sobre o meio ambiente e a natureza. Entretanto, na atualidade, a abordagem da Educação Ambiental, conforme delineada em documentos oficiais internacionais, nacionais e distritais, tem sido integrada às questões de Educação Inclusiva. Isso envolve toda a estrutura que compõe a Educação Inclusiva, incluindo as Salas de Recursos, os alunos atendidos e seus professores. Desse modo, objetivou-se por meio deste trabalho compreender, por meio de desenhos, a percepção acerca da “natureza” de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental atendidos na Sala de Recursos de uma escola pública do Distrito Federal. Para isso, foi realizado um estudo de caso por meio de entrevistas semiestruturadas com os discentes em que ao final foi solicitado a eles que realizassem um desenho sobre o que entendiam por “natureza”. Com isso, obteve-se que os alunos percebem a natureza a partir de elementos constituintes do meio ambiente e interagem com ela de maneira comumente eventual.

**Palavras-chave:** Escola. Alunos. Desenhos. Percepção. Natureza.

**ABSTRACT**

Since its establishment, Environmental Education has highlighted the results that human actions have generated and still generate on the environment and nature. However, currently, the Environmental Education approach, as outlined in official international, national and district documents, has been integrated into Inclusive Education issues. This involves the entire structure that makes up Inclusive Education, including the Resource Rooms, the students served and their teachers. Thus, the objective of this work was to understand, through drawings, the perception about the “nature” of students in the 6th year of Elementary School attended in the Resource Room of a public school in the Federal District. For that, a case study was carried out through semi-structured interviews with students in which at the end they were asked to draw a picture of what they understood as “nature”. With this, it was observed that students perceive nature based on constituent elements of the environment and interact with it in a commonly occasional way.

**Keywords:** School. Students. Drawings. Perception. Nature.

**1 INTRODUÇÃO**

Há mais de 70 anos a Educação Ambiental tem sido trabalhada ao redor do mundo a partir de preocupações acerca das ações antrópicas que têm culminado em processos poluentes, desastres naturais e ambientais. Nos cenários mais recentes essa percepção se mantém, como esclarece Guimarães (2016):

Atualmente há grandes consensos na sociedade: o reconhecimento da gravidade dos problemas ambientais, que estes são decorrência de um modelo de desenvolvimento econômico de forte impacto ambiental e que a Educação Ambiental é uma importante ação para a superação destes problemas (Guimarães, 2016, p. 14).

Partindo disso, Reigota (2009, p. 21) afirma que “a educação ambiental tem uma história quase oficial, que a relaciona com conferências mundiais e movimentos sociais em todo o

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

mundo”. No Brasil, a Educação Ambiental tem se concretizado cada vez mais, principalmente por meio de instrumentos legislativos, o que pode ser inferido quando Brasil (2007b) aponta que “desde a segunda metade dos anos 90, o Brasil vem realizando esforços por intermédio da criação e implementação de diretrizes e políticas públicas no sentido de promover e incentivar a educação ambiental no ensino fundamental.”

Nesse sentido, é muito importante associar a Educação Ambiental e os cenários onde ela se faz presente a uma prática coletiva, isto é, com a participação de todos, sem qualquer tipo de preconceito, discriminação ou exclusão. Essa associação configura, portanto, necessariamente uma atitude inclusiva em que há a participação de alunos com deficiência, seja ela física, intelectual ou sensorial, no âmbito escolar, formal ou informal. Dessa maneira, quando a participação dessas pessoas é negligenciada, o resultado é uma percepção incoerente de que o ambiente natural ou construído não deve ser inclusivo, nem para o coletivo, ou seja, para todos, o que fere as intenções da Educação Ambiental (Lisbôa, 2020).

Dessa forma, partindo do anseio de se cumprir com o papel inclusivo inerente à Educação Ambiental e a percepção de que toda criança é única, a Educação Especial, por meio do atendimento educacional especializado nas escolas regulares (Abreu, 2020, p. 2), viabiliza a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais.

Essa inclusão, por conseguinte, representa a ausência de qualquer barreira nos processos de ensino e aprendizagem, o que inclui temáticas relacionadas à Educação Ambiental, dentre elas o tema “natureza”. Portanto, as Salas de Recurso, um ambiente das escolas de ensino regular voltado para o atendimento educacional especializado, possibilita o desenvolvimento de práticas educacionais relacionadas ao meio ambiente e à natureza. Essa perspectiva é endossada, quando Soares (2013) propõe que a inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais em atividades relacionadas ao meio ambiente deve ser colocada como um direito à vida, o que proporciona o alcance na participação social e na compreensão de questões ambientais.

Portanto, torna-se latente a necessidade de compreender as percepções dos alunos das Salas de Recurso sobre o tema “natureza”. É essencial, nesse sentido, explorar como esses estudantes experienciam e interagem com esse assunto, considerando suas experiências, o que converge com a perspectiva de Barbosa; Oliveira (2020), quando propõem que

A partir das relações indissociáveis nos locais onde vivem, os estudantes aprendem coletivamente, no seu cotidiano, com seus pares, um tipo de conhecimento prático que não transparece em ambientes acadêmicos ou relacionados à escola: neste âmbito, estão incluídas as estreitas relações que possuem com as realidades que vivem diariamente (Barbosa; Oliveira, 2020, p. 5).

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Por fim, trabalhar Educação Ambiental é pensar em um trabalho coletivo, que precisa estar vinculado à inclusão e à Educação Especial. E, por isso, entender a percepção dos alunos com necessidades educacionais especiais sobre “natureza” e suas interações com ela é um possível caminho para se efetivar o princípio da inclusão nesse contexto. Assim, objetivou-se por meio deste trabalho compreender por meio de desenhos a percepção acerca da “natureza” de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental atendidos na Sala de Recursos de uma escola pública do Distrito Federal.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A partir do objetivo de investigação deste trabalho optou-se por uma pesquisa qualitativa que, para Godoy (1995), busca o fenômeno a ser analisado por intermédio da perspectiva das pessoas nele envolvidas a partir de diversos dados coletados. Nesse sentido, realizou-se um estudo de caso em uma Sala de Recursos de uma escola pública do Guará II, uma região administrativa do Distrito Federal, no ano de 2023. Os pesquisadores realizaram entrevistas semiestruturadas com cada um dos oito alunos do 6º ano do Ensino Fundamental atendidos na Sala de Recursos da escola. Ao final de cada uma dessas entrevistas, foi solicitado aos estudantes que realizassem voluntariamente um desenho representativo do que eles compreendiam sobre “natureza”.

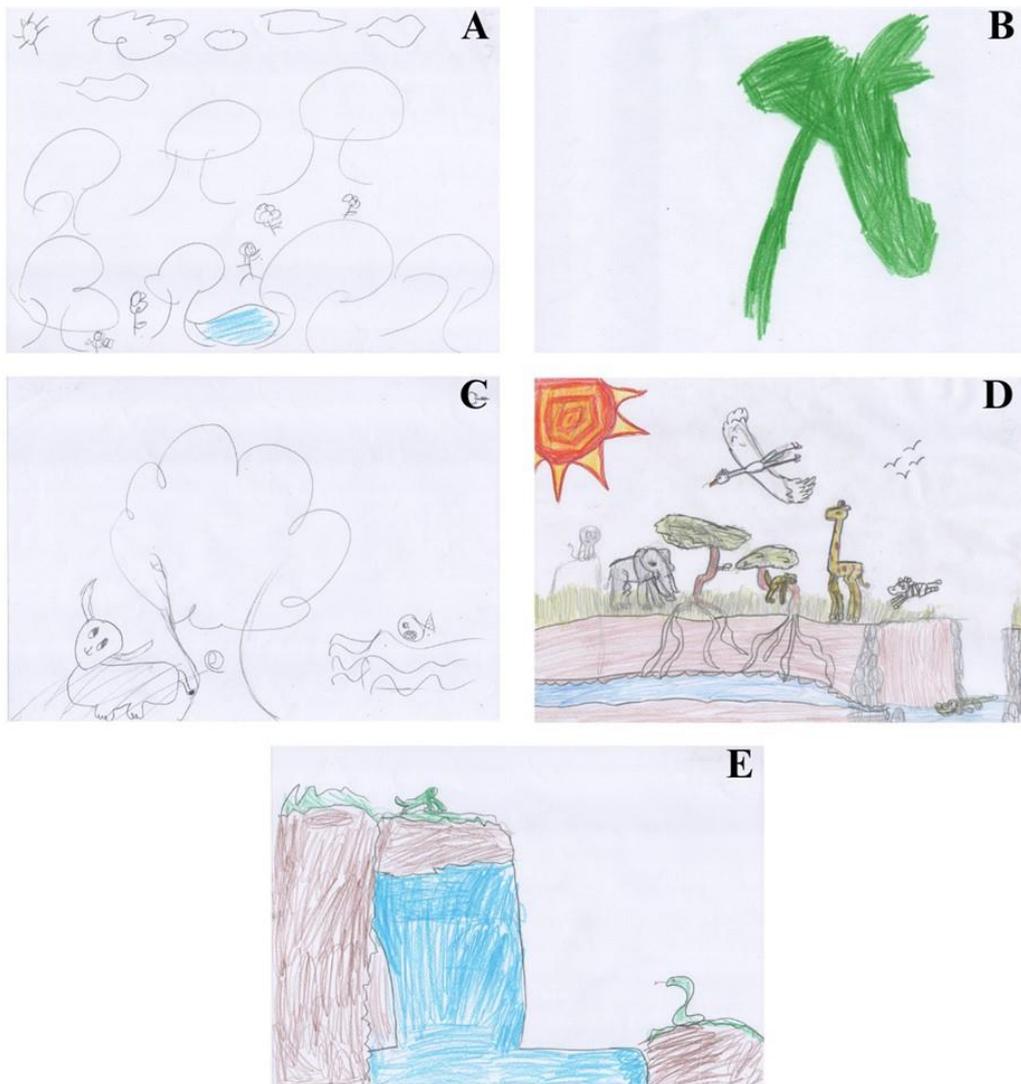
A coleta de dados foi realizada em um ambiente da escola que tivesse menor perturbação possível considerando as características individuais desses discentes. Nesse sentido, para a captação e registro das respostas referentes às entrevistas semiestruturadas foi utilizado gravador de áudio de celular e a posterior transcrição para a análise do discurso. Além disso, considerando os aspectos éticos, utilizou-se codinomes a fim de manter o sigilo de identificação de cada um dos entrevistados e para uma análise otimizada. Ainda, foram assinados pelos responsáveis dos estudantes um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e um Termo de Autorização para Utilização de Imagem e Som de Voz e, também, no início de cada entrevista foi realizado um assentimento oral por parte dos discentes.

Acerca da análise dos desenhos produzidos pelos alunos, optou-se por uma sistematização de acordo com a *Análise Categorical* de Bardin (2016) e, para a categorização desses materiais, baseou-se nos diferentes conceitos de meio ambiente apresentados por Sauvé (2005).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os objetivos deste trabalho, serão apresentados com enfoque os resultados referentes às produções pictóricas dos alunos realizadas ao final das entrevistas semiestruturadas. Obteve-se, a partir disso, cinco desenhos dos oito estudantes entrevistados na Figura I abaixo.

Figura 1 – Desenhos.



**Fonte:** Alunos participantes da pesquisa.

Nesses desenhos, foi possível perceber que houve uma representação significativa de elementos constitutivos da natureza que, como relatado pelos alunos durante as entrevistas, vinculam-se a fatores bióticos, tais quais, árvores e diferentes animais, assim como fatores abióticos, representados nos desenhos por meio de cachoeira, rio e solo. No desenho I.A, é exposta a figura humana em um processo de interação com o ambiente e vale destacar que o aluno responsável por essa representação trouxe, durante a entrevista, que possui contato

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

corriqueiro com a natureza, exemplificando durante a sua fala idas com sua avó ao parque perto de sua casa e a prática de leitura nesse ambiente. Inclusive, foi o único que demonstrou essa alta frequência de interação. Acerca do desenho I.B, em virtude da nossa dificuldade de entender sua representação, solicitamos ao aluno que a descrevesse e obtivemos que para ele é uma árvore que lembra a natureza, composta por folhas grandes e pequenas, e a parte de baixo é o tronco com os galhos. Esse aluno também relata que percebe a natureza quando faz viagens de carro com seus familiares e que nesses contextos consegue identificar a “natureza” por meio dos sentidos, quando diz “escutar barulho de cigarras” e “sentir cheiro de mato molhado”.

No desenho I.C, pode-se visualizar representação de um animal bovino, uma árvore e um lago com peixe. O aluno que produziu esse desenho relatou durante a entrevista que possui como principal hábito de contato com a natureza idas a uma chácara de seu tio, onde realiza atividades das quais algumas foram representadas em sua expressão pictórica. Dentre essas atividades, o estudante citou que tira leite de vaca e pesca em um lago, que relata ser cheio de peixes do grupo das piranhas. Já no desenho I.D, pode-se perceber que o aluno foi capaz de representar um ambiente com características similares ao que se observa no bioma Cerrado, tais quais vegetação rasteira, árvores com troncos retorcidos e raízes profundas.

Entretanto, é possível analisar que alguns dos animais retratados não são próprios desse ambiente como por exemplo a girafa, o elefante e a zebra, isso pode ser explicado pelo fato desse aluno ter visitado o zoológico dias antes da realização do desenho. E por fim, no desenho I.E, observa-se, novamente, uma representação de uma vivência ocorrida em ambiente natural. Nesse caso, o aluno demonstrou em seu desenho uma cachoeira ocupada por dois animais: um lagarto e uma serpente, o que se relaciona à sua visita à cachoeira em um final de semana recente à sua produção pictórica.

A partir disso, consideramos que todos os desenhos expostos se encaixam na categoria “Meio ambiente – natureza” que, para Sauvé (2005), significa, acima de tudo, apreciar, respeitar e preservar e que, nessa perspectiva, busca-se extinguir o distanciamento entre o ser humano e a natureza. Nesse sentido, a autora traz uma no o da necessidade de se reconstituir nosso vínculo com o ambiente natural, o que pode ser percebido na figura I.A. Apesar da não representa o da figura humana nos desenhos restantes, I.B até I.E, faz-se fundamental considerar o exposto por Sauvé (2005), que defende a identifica o da nossa existência enquanto ser humano entre os demais seres vivos. Ademais, compreendemos que os estudantes representaram em seus desenhos elementos que se relacionam às suas vivências e experiências com a natureza. Sauvé (2005) traz, nessa perspectiva, a importância de se “reconhecer os vínculos existentes entre a diversidade ‘biológica e a cultural’, e valorizar essa diversidade ‘biocultural’”.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Por fim, em nossa análise, nenhum dos desenhos foram contemplados nas demais categorias de Sauvé (2005): Meio ambiente – problema; Meio ambiente – no lugar em que se vive; Meio ambiente – recurso; Meio ambiente – sistema; Meio ambiente – biosfera; Meio ambiente – projeto comunitário. Entretanto, resultados referentes a essas categorias podem ser visualizados em Silva e Mendes (2021).

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no todo exposto anteriormente, foi observado que as percepções sobre natureza expressas por meio de desenhos pelos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental atendidos na Sala de Recursos da escola referida vinculam-se a elementos constituintes do meio ambiente, sejam bióticos ou abióticos. Percebeu-se, ainda, que esses estudantes são capazes de apresentar a natureza de maneira articulada, ou seja, trazem uma dinâmica interacional dos fatores que a integram.

Além disso, as formas de interação desses alunos com ambientes naturais são apresentadas nos desenhos a partir de uma associação com experiências singulares e eventuais nesses lugares, no qual a natureza é posta como um lugar para se ir e não um lugar do qual se pertence. Entretanto, é imprescindível salientar que o fato de serem alunos com necessidades educacionais especializadas não os retiram de vivenciar momentos com a natureza, seja em ambientes próximos dos locais onde moram ou em ambientes que estão relacionados a experiências pontuais.

### REFERÊNCIAS

ABREU, Michele Rodrigues. **O papel da Educação Ambiental no ensino inclusivo**. 2020. 19 p. Trabalho de Conclusão de Curso - Centro Universitário Academia - UniAcademia, Juiz de Fora, MG, 2020. Disponível em:

<https://seer.uniacademia.edu.br/index.php/biologica/article/view/3020/0>

BARBOSA, Giovani; OLIVEIRA, Caroline Terra. Educa o Ambiental na Base Nacional Comum Curricular. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educa o Ambiental**, v. 37, n. 1, p. 323-335, 2020. Disponível em:

<https://periodicos.furg.br/remea/article/download/11000/7312/33644>. Acesso em: 5 set. 2023.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edi es 70, 2016. E-book. Disponível em: <https://ia802902.us.archive.org/8/items/bardin-laurence-analise-de-conteudo/bardin-laurence-analise-de-conteudo.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2023.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

BRASIL. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola.** Brasília: [s. n.], 2007b. 245 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em: 27 set. 2023.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-75901995000300004>. Acesso em: 20 set. 2023.

GUIMARÃES, Mauro. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, v. 7, n. 9, p. 11, 22 mai. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.18542/rmi.v7i9.2767>. Acesso em: 5 set. 2023.

LISBÔA, Juliana Munoz. Educação Ambiental e Educação Inclusiva: um diálogo necessário. **RELACult – Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 6, 2020. Disponível em: <https://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/1686>. Acesso em: 5 set. 2023.

REIGOTA, Marcos. **O que é Educação Ambiental?** 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.

SAUVÉ, Lucie. Educação ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 317-322, ago. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1517-97022005000200012>. Acesso em: 6 set. 2023.

SILVA, Carla Rodrigues; MENDES, Regina Rodrigues. Percepção Ambiental através de desenhos: um estudo de caso com alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental I. In: **Ensino de Ciências e Biologia e relações CTSA**, 2021, Fortaleza - CE. Ensino de Ciências e Biologia e Relações CTSA. Campina Grande - PB: Editora Realize, 2021. ISBN 978-65-86901-31-3. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-do-encontro-de-ensino-de-biologia-da-regional-nordeste--viii-erebio-ne--e-o-simposio>

SOARES, Maria Mislene. **Educação Ambiental na sala de recursos multifuncionais da Escola Municipal Celina de Lima Montenegro - Cuité, PB: uma experiência na perspectiva da educação inclusiva.** 2013. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB, 2013. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/10821>. Acesso em: 6 set. 2023.

# CAPÍTULO 10

## FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES NA ÁREA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

### CONTINUING TRAINING OF TEACHERS IN THE AREA OF ENVIRONMENTAL EDUCATION

**Isabel Maria Rocha Araújo**   

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

**Leonardo de Barros Santos**   

Graduado em Licenciatura em Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí (UFPI), Mestrando em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFPI), Teresina-PI, Brasil

**Felipe do Espírito Santo Costa**   

Graduando em Engenharia Elétrica no Centro Universitário Maurício de Nassau – UNINASSAU, Teresina, Piauí

**Letícia Sousa dos Santos**   

Mestra e Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA/UFPI. Grupo de Pesquisa em Etno e Educação Ambiental, Teresina-PI, Brasil

**Patrícia Maria Martins Nápolis**   

Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo (UFSCar), Docente Associada vinculada ao Núcleo de Educação Científica (NECBio) do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB), Brasília-DF, Brasil

DOI: 10.52832/wed.73.561 



## RESUMO

A formação continuada de professores é essencial, pois propicia novas concepções, identidades, contribuições e papéis profissionais na sociedade. Este estudo teve como objetivo avaliar a opinião de graduandos, docentes e pós-graduados relacionados à Educação Ambiental durante um curso de formação continuada. Foram realizadas 20 palestras interativas sobre temas diversificados. Contou com 824 inscritos distribuídos em 15 estados do Brasil, porém a participação ativa variou de 439-214 por palestra. Ao final de cada palestra os participantes foram convidados a destacar os aspectos positivos e negativos do curso. Esses dados foram analisados com base na matriz SWOT. A variável FO 1 - conhecimento adquirido (27,62%) foi considerado o principal ponto forte. A FO 2 - excelente palestra (26,05%) foi bastante citada nas respostas e a organização do curso representou a maior fraqueza (FR 1; 6,43%). A principal ameaça encontrada foi referente aos problemas com a internet para ter acesso às palestras. Acreditamos que cursos, tanto na modalidade virtual, híbrida ou presencial, colaboram para o aperfeiçoamento dos participantes em relação às questões que envolvem o meio ambiente e a sociedade, sendo importante avaliá-los de modo que subsidiem edições e cursos futuros.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Educador Ambiental. Multidisciplinaridade.

## ABSTRACT

The continuing education of teachers is essential, as it provides new concepts, identities, contributions and professional roles in society. This study aimed to evaluate the opinion of undergraduates, professors and postgraduates related to Environmental Education during a continuing education course. There were 20 interactive lectures on different topics. It had 824 subscribers distributed across 15 states in Brazil, but active participation ranged from 439-214 per lecture. At the end of each lecture, participants were invited to highlight the positive and negative aspects of the course. These data were analyzed based on the SWOT matrix. The variable FO 1 - acquired knowledge (27.62%) was considered the main strong point. FO 2 - excellent lecture (26.05%) was often mentioned in the answers and the organization of the course represented the greatest weakness (FR 1; 6.43%). The main threat found was related to problems with the internet to access the lectures. We believe that courses, whether in the virtual, hybrid or face-to-face modality, contribute to the improvement of participants in relation to issues involving the environment and society, and it is important to evaluate them so that they support future editions and courses.

**Keywords:** Teacher Training. Environmental Educator. Multidisciplinary.

## 1 INTRODUÇÃO

Nas especificidades da Lei 9.795, a Educação Ambiental (EA) é um direito de todos, tornando-se uma componente essencial e permanente da educação nacional na qual deve ser exercida de forma articulada em todos os níveis e modalidades de ensino (Brasil, 1999). A Educação Ambiental deve estar presente nas diferentes instituições de ensino, de modo que docentes de diferentes formações multipliquem o ensino e interajam entre diversas áreas do

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

saber, conduzindo os estudantes a pensarem de forma crítica acerca da realidade na qual estão inseridos. No entanto, mesmo dentro dos parâmetros constitucionais, a EA comumente é trabalhada na de forma fragmentada e simplista, resumindo-se a processos de sensibilização ou percepção ambiental conduzida de forma desconexa da realidade ambiental, ética e política (Gaeta; Masetto, 2019; Silveira; Lorenzetti, 2021).

A formação de profissionais na área da educação é um dos principais motivos para tal problemática, dificultando a inserção de uma EA multidisciplinar e interdisciplinar (Silveira, Lorenzetti, 2021). Segundo o autor, ensinar de forma interdisciplinar é um grande desafio, pois o docente deixa de ser um mero transmissor do conteúdo, passando a ser reflexivo e mediador da troca de ideias e conhecimentos entre os discentes. Estudos similares (Lemke, Scheid, 2021; Lopes *et al.*, 2022; Ocampo *et al.*, 2016) apontam que a interdisciplinaridade no cenário escolar é percebida como uma forma de unificar as disciplinas, com intuito de melhoria no processo de ensino, da contextualização e da práxis docente. Além disso, comumente é vista com resistência, uma vez que é necessário a integração de sujeitos, adaptação de carga horária e outros.

Santos e Gomes (2019) destacam que a profissionalização de professores, a revisão de suas práticas e conceitos voltados à temática ambiental tornam-se necessários. Assim, a formação continuada passa a ser uma das soluções viáveis neste processo. A formação contínua é parte do desenvolvimento profissional e acontece ao longo da ação docente, possibilitando um novo sentido à prática pedagógica, a contextualização de novas circunstâncias e ressignificação da atuação do professor (Ferreira; Pires; Nápolis, 2020; Lopes *et al.*, 2022). De fato, a importância de conhecer e praticar a Educação Ambiental na formação de educadores contribui para mitigar desafios acerca das relações entre sociedade-meio ambiente. Os debates sobre essa temática demandam formação técnica dos docentes e estudantes, contribuindo para que tenham decisões cientificamente comprovadas, ambientalmente adequadas e socialmente justas (Dal-Farra; Valduga, 2012; Rosa *et al.*, 2017).

Estudos relacionados à formação continuada de professores e saberes docentes são importantes, pois buscam mostrar como o conhecimento destes profissionais e os seus saberes cotidianos permitem renovar concepções, tanto a respeito da formação deles, como também de suas identidades, contribuições e papéis profissionais na sociedade (Sousa; Menezes, 2021; Tardif, 2014). Nesse contexto, essa formação necessita estar presente nas diversas áreas do conhecimento, ou seja, nas Ciências Biológicas, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes, Ciências da Saúde e outras. Para Lopes *et al.* (2022) cursos de formação de modo virtual podem ser proveitosos, principalmente pela oportunidade de agrupar públicos de diferentes formações acadêmicas.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Diante disso, destacamos a importância de cursos virtuais para subsidiar docentes e futuros docentes na inserção da Educação Ambiental em suas disciplinas curriculares. Esses cursos podem ser essenciais para a sensibilização ambiental, compactuando para que os participantes se reconheçam como parte integrante do ambiente e apresentem melhor resolução para os problemas ambientais, sociais e políticos da atualidade (Cardoso *et al.*, 2020; Rosa *et al.*, 2017). Ressaltamos também que é válido avaliar o curso na perspectiva dos participantes, levando em consideração aspectos positivos e negativos a fim de readequar edições futuras e subsidiar demais cursos dessa natureza, por exemplo.

Nesta perspectiva, adotamos o seguinte questionamento: quais os aspectos positivos e negativos citados por participantes de um curso de formação continuada? Assim, tivemos como objetivo avaliar a opinião de graduandos, docentes e pós-graduados sobre palestras relacionadas à Educação Ambiental durante um curso de formação continuada. Por meio desse estudo pretendemos divulgar a importância da Educação Ambiental na sociedade e sua contribuição para a formação do ser humano como cidadão ambiental.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O curso “Educação Ambiental no contexto escolar” teve carga horária de 64h e foi realizado entre os dias 05 e 30 de outubro de 2020. Contou com a organização do Grupo de Pesquisa em Etno e Educação Ambiental (GPEEA) da Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella, em Teresina, capital do estado do Piauí. Aconteceu de modo virtual por meio do serviço de videoconferências *Google Meet* e da plataforma online *YouTube*, em razão da pandemia da COVID-19. O curso teve um total de 824 inscritos, porém a participação efetiva variou entre 439-214.

Os participantes estavam distribuídos em diversas instituições de ensino, públicas e privadas, do Brasil. Contou com a presença de docentes ativos ou não, graduandos, pós-graduandos, mestres e doutores de 15 estados, a saber: Piauí (n = 484); Mato Grosso (n = 52); Tocantins (n = 47); São Paulo (n = 37); Minas Gerais (n = 28); Pará (n = 22); Maranhão (n = 17); Bahia (n = 17); Ceará (n = 17); Rio de Janeiro (n = 13); Minas Gerais (n = 04); Paraná (n = 03); Amazonas (n = 01); Paraíba (n = 01) e; Rio Grande do Norte (n = 01). A formação do público variou entre as diversas áreas do conhecimento, por exemplo: Ciências da Natureza, Ciências Biológicas, História, Geografia, Pedagogia, Letras Português, Direito e outras. Dentre as pós-graduações se destacaram as de Educação Ambiental e Meio Ambiente, Gestão Escolar, Ensino de Ciências e Desenvolvimento em Meio Ambiente.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

A principal característica do curso foi a abordagem multidisciplinar para se trabalhar a Educação Ambiental no ambiente escolar. Dada essa natureza do curso, os conteúdos foram apresentados a partir de palestras e interações via *chat* (bate-papo). Cada palestrante abordou conceitos, exemplos e práticas educativas conectadas a sua área de formação, além de traçar relações com as demais áreas (por exemplo, Ciências Biológicas, Ciências Humanas, Ciências da Saúde, Ciências Sociais Aplicadas, Linguística, Letras e Artes). Os participantes tiveram conhecimento do curso devido às divulgações em redes sociais (*Instagram, Facebook, WhatsApp, E-mail* e outros), além de indicações de docentes na área. Assim, os tópicos de discussão nas palestras contribuíram para uma perspectiva de pluralismo teórico, favorecendo para oportunidades de reflexões e desafios de como inserir a EA nas disciplinas curriculares.

Ao final de cada palestra, os participantes foram convidados a responderem um questionário acerca dos aspectos positivos e negativos que evidenciaram na palestra daquele dia. Coletamos essas informações por meio do *Google Forms* para todas as palestras ministradas no decorrer do curso. Após a última palestra, solicitamos também que os participantes apontassem qual a palestra que mais/menos gostaram e os possíveis motivos. Esses dados foram agrupados e analisados com base na análise matriz SWOT (Fernandes *et al.*, 2015; Lovelock; Wriqth, 2001). O termo SWOT é acrônimo para as palavras em inglês *Strengths, Weaknesses, Opportunities* e *Threats*, que traduzido para o português significa Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças.

A matriz encontra-se ordenada em ambiente interno (forças e fraquezas) e ambiente externo (oportunidades e ameaças). As forças foram os pontos fortes dentro do curso que precisam ser mantidos, enquanto as fraquezas os pontos fracos que necessitam ser melhorados ou evitados. As oportunidades e as ameaças não podem ser manipuladas de forma diretas por serem externas, mas podem ser aproveitadas e amenizados os riscos referentes às ameaças (Fernandes *et al.*, 2015).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o curso foram realizadas 20 palestras interativas sobre temas diversificados, porém todos direcionados para Educação Ambiental no contexto escolar. Dentre as temáticas trabalhadas pode-se citar como exemplos: “Educação Ambiental enquanto ferramenta para a Alfabetização Científica”; “Educação Ambiental e o Discurso da Consciência: um olhar para além das micro atitudes”; “Educação Ambiental em espaços não formais de aprendizagem” e “Educação Ambiental e Escolas sustentáveis” (Figura 1).

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

**Figura 1** – Palestras realizadas durante o curso de Extensão “Educação Ambiental no contexto Escolar”, instituição dos palestrantes e número de participantes.

Número de Palestras	Palestras	Instituição do Palestrante	Número de Participantes
Palestra 1	Palestra de introdução ao curso de Extensão Educação Ambiental no contexto Escolar	UFPI	439
Palestra 2	Educação Ambiental enquanto ferramenta para Alfabetização Científica	UFMT	392
Palestra 3	Educação Ambiental e o Discurso da Consciência: um olhar para além das micro atitudes	UFRN	350
Palestra 4	CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente) no Ensino de Ciências Naturais	UFPI	351
Palestra 5	Criatividade e Aprendizagem no Ensino	UFPI	290
Palestra 6	Educação Ambiental em Espaços não Formais de Aprendizagem	UFT	248
Palestra 7	Representação Social: Relato de Experiência em Comunidade Indígena	SEDUC/MT	252
Palestra 8	Interculturalidade na Formação de Professores de Ciências	UFTM	234
Palestra 9	Outras Epistemologias em Educação Ambiental: Aprendendo com os saberes dos povos indígenas	UCDB	262
Palestra 10	Aves e o ensino de Ecologia; Zoologia e Educação Ambiental em Ciências	UNEMAT	238
Palestra 11	Ensino por investigação no Ensino de Ciências	UFPI	245
Palestra 12	Highlights sobre o novo patógeno humano SARS-Coronavírus 2 (SARS-COV-2)	UFG	244
Palestra 13	Educação Ambiental e Agroecologia: Experiências Teóricas e Práticas	UFTM	194
Palestra 14	Educação Ambiental e Escolas sustentáveis	UNB	225
Palestra 15	Floresta Fóssil de Teresina: Ação - Reflexão – Ação	UFPI	239
Palestra 16	Divulgação Científica: Ciência e Linguagem	UFPI	256
Palestra 17	Um ensino de Ciências ecofeminista: refletindo sobre sexismo e especismo	UFS	249
Palestra 18	Metodologias Ativas e Ensino Híbrido: (Res) significando c@minhosa na Formação Continuada	UFPI	248
Palestra 19	Etnobotânica na Escola: emancipação de docentes frente aos apressadinhos	UFPI	224
Palestra 20	Formação Continuada de professores em Educação Ambiental	UESPI	214

**Fonte:** elaborado pelos autores (2022).

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Os palestrantes possuíram formações e titulações variadas (desde mestres a pós-doutores), com características multidisciplinares, abrangência de várias regiões do país e de diferentes instituições de ensino. Os palestrantes apresentaram diferentes temáticas relacionadas à Educação Ambiental. Segundo Günzel et al. (2018) essa troca de experiências é essencial na formação docente da contemporaneidade, principalmente para ser trabalhado nos ambientes escolares e comunitários.

O curso teve um total de 824 inscritos, porém a participação efetiva desses em cada palestra variou de 439 a 214 ( $269,7 \pm 63,42$ ) (Figura 1). Ao serem questionados sobre qual a palestra que mais gostaram, 14,51% responderam a Palestra 6, provavelmente devido a apresentação sobre a EA em espaços não formais com atividades extraclases. O palestrante citou espaços para trabalhar com os estudantes e como executar cada atividade. Ensinou a teoria e a prática, fortalecendo os conteúdos de EA ensinados em sala de aula. De fato, por meio da Educação Ambiental em espaços não formais os estudantes podem conhecer a teoria por meio das atividades práticas (Ferreira; Frenedo, 2021). Por outro lado, com apenas 1,04% de respostas, a Palestra 20 foi a que os participantes menos gostaram.

Foram reportados mais de 5.000 comentários relacionados aos aspectos positivos (forças e oportunidades) e negativos (fraquezas e ameaças) vivenciados durante as 20 palestras do curso. Nos pontos positivos foram indicadas sete variáveis, sendo cinco para a categoria força e duas para as oportunidades, ao passo que nos pontos negativos constatamos sete variáveis: quatro fraquezas e três ameaças (Figura 2).

Figura 2 - Matriz SWOT do Curso de Extensão “Educação Ambiental no Contexto Escolar.

FATORES INTERNOS	
<b>FORÇAS (PORCENTAGEM)</b>	<b>FRAQUEZAS (PORCENTAGEM)</b>
FO 1 – Conhecimento adquirido (27,62%) FO 2 – Excelente palestra (26,05%) FO 3 – Temática (13,94%) FO 4 – Metodologia (12,60%) FO 5 – Curso acessível (0,33%)	FR 1 – Organização (6,43%) FR 2 – Metodologia (5,69%) FR 3 – Duração da palestra (4,19%) FR 4 – Temática (2,69%)
FATORES EXTERNOS	
<b>OPORTUNIDADES (PORCENTAGEM)</b>	<b>AMEAÇAS (PORCENTAGEM)</b>
OP 1 – Formação continuada (0,37%) OP 2 – Extensão na comunidade (0,11%)	AM 1 – Problemas com a internet (4,00%) AM 2 – Palestra <i>online</i> (0,13%) AM 3 – Segunda edição do curso (0,02%)

**Fonte:** elaborado pelos autores (2022). Nota: FO (Força); OP (Oportunidade); FR (Fraquezas); AM (Ameaças).

As variáveis conhecimento adquirido (27,62%) e formação continuada (0,37%) são mais citadas como pontos positivos (força e oportunidade, respectivamente). Nos pontos negativos, as variáveis mais citadas foram organização (6,43%) e problemas com a internet (4,00%) (fraquezas e ameaças, respectivamente). Curso acessível (0,33%) e segunda edição do curso (0,02%) apareceram em menor frequência (Figura 2). Cerca de 26,91% dos participantes reportaram que não existem pontos positivos ou negativos acerca das palestras e 20,99% não responderam aos questionamentos após cada palestra.

### Ambiente interno

#### a) Força

A variável FO 1 - conhecimento adquirido (27,62%) foi considerado o principal ponto forte. Os participantes apresentaram conhecimentos acerca das temáticas apresentadas, demonstrando a eficiência do curso para a aprendizagem e aplicação no ensino. Isso pode ser evidenciado nos fragmentos com as seguintes respostas:

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

*A palestra trouxe novas ideias, estratégias e formas de olhar para a aprendizagem.* (Prof. 205)

*Como é importante aprofundar sobre este tema e levá-lo a sala de aula, formando cidadãos mais conscientes.* (Prof. 221)

*Maior conhecimento do novo coronavírus, texto esclarecedor com muitas informações importantes.* (Prof. 159)

*A palestra foi bastante esclarecedora, pode-se destacar os modelos de ensino que podem ser realizados em espaços não formais. Todas as possibilidades didáticas citadas durante a apresentação foram bem exemplificadas.* (Prof. 374)

Acredita-se também que o curso possibilitou a sensibilização referente às questões sociais e ambientais, pois a realização de cursos de formação continuada em Educação Ambiental proporciona a transformação socioeducativa por meio da introdução da EA na prática pedagógica dos docentes e estudantes (Florentino; Abílio, 2016). Além disso, esses cursos oferecem aos professores a reflexão sobre as temáticas socioambientais atuais para atuarem nos enfrentamentos dos problemas socioambientais (Nepomuceno *et al.*, 2021). De fato, durante o curso tivemos discussões sobre negacionismo da ciência, *fake news*, aspectos políticos, questões de saúde pública e outros.

A FO 2 - excelente palestra (26,05%) foi bastante citada nas respostas, provavelmente devido as experiências que os palestrantes possuem em suas formações, além do contato, do cuidado com a comunidade acadêmica e a forma de apresentação que contribuiu para a apreciação das palestras. A FO 3 - temáticas multidisciplinares (13,94%) destaca exemplos do cotidiano, como as Palestras 7, 12 e 18. Alguns participantes relataram que não tinham acesso às informações correspondentes por causa dos conteúdos ensinados nas escolas, livros didáticos e até mesmo nas universidades. Os temas atuais promoveram experiências com a realidade vivenciada pelos participantes e esclarecimentos sobre eventuais dúvidas. Seguem fragmentos retirados das respostas dos participantes e que corroboram com esses pressupostos:

*Acho que ouvir um relato de um docente que realmente vive a realidade na qual pesquisa, no caso como uma professora que lida com vários alunos indígenas, enriquece de forma significativa a discussão.* (Prof. 437)

*A interação com os participantes, o palestrante demonstra conhecer muito da temática, e o mesmo sendo muito carismático, fazendo a palestra fluir com uma leveza incrível.* (Prof. 233)

*Foi um assunto diferente das temáticas que são abordadas inclusive na universidade. Podemos perceber o ponto de vista daquele que é retratado no livro didático.* (Prof. 125)

*Trouxe para a pauta de discussão a temática mais preocupante e discutido em todo o mundo, atualmente.* (Prof. 378)

O curso de forma *online* proporciona aos participantes encontros com palestrantes de diferentes estados, dessa forma, os temas e discussões apresentados possibilitaram o conhecimento acerca da Educação Ambiental de forma mais ampla, tal como aponta Moretto *et al.* (2021). Segundo Abílio e Guerra (2005) os temas transversais que retratam a realidade, ligam-

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

se aos conteúdos de todas as áreas, sendo importante na formação dos professores. Temas interdisciplinares de Educação Ambiental inseridos na formação dos professores, contribui para o trabalho da diversidade no ensino, rompendo com o método tradicional (Costa; Lopes, 2022; Ribeiro, 2014; Sousa; Neto-Megid, 2020).

Os métodos (FO 4; 12,60%) utilizados pelos docentes durante as palestras envolveram os participantes. Slides com imagens e pesquisas retratando as experiências, o tempo de exposição do conteúdo e a comunicação qualificada (áudio e imagem de boa qualidade), foram muito citados pelos participantes, como afirma o participante:

*Uso de imagens e explicações delas e dos projetos afins de facilitar o entendimento.* (Prof. 135)

Do mesmo modo, o atendimento adequado aos participantes pela organização contribuiu para a eficiência do curso, como declara o professor:

*Assistências por parte do grupo GPEEA aos participantes da palestra.* (Prof. 204)

De acordo com Marques e Mazzarino (2021), a procura por metodologias inovadoras, abordagens com várias técnicas e tecnologias indicam novos conhecimentos acerca da Educação Ambiental e vantagens para a formação continuada de professores. Rosa *et al.* (2021) destaca que a organização de um curso deve buscar maneiras para a permanência dos envolvidos e garantir a aprendizagem por meio da comunicação.

A acessibilidade do curso (FO 5; 033%) contribuiu consideravelmente na maioria das inscrições, principalmente por ser gratuito e *online*, como relataram os participantes:

*Educação de qualidade acessível a todos.* (Prof. 302)

*Foi uma oportunidade incrível e esclarecedora sobre educação ambiental.* (Prof. 290)

Para Costa; Malheiro e Silva (2022) os cursos de formação continuada *online* atendem as expectativas dos participantes, uma vez que a maioria não tem a oportunidade de conciliar o horário dos cursos presenciais e trabalho. De fato, as palestras de forma remota influenciam no aprendizado das pessoas.

### b) Fraqueza

A organização do curso, representa a maior fraqueza (FR 1; 6,43%). Nesta, estão contidos problemas como: a saída de áudio dos palestrantes, a câmera desfocada e *slides* com texto pequenos, dificultando a visualização dos participantes, o que em muitos casos acabava

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

comprometendo o aprendizado. Segue respostas que mostraram algumas das percepções sobre estes aspectos:

*Falta de slides.* (Prof. 230)

*Seria bem mais atrativo se a professora fizesse uso de slides!.* (Prof. 147)

Para Colpani (2018), esses problemas devem-se pela dificuldade do docente em relação à tecnologia para um melhor aproveitamento dos temas. Na verdade, em certos casos, o desprovemento de formação sobre as tecnologias digitais acaba impactando na metodologia do curso. Baltar (2017) menciona que o ensinar remotamente permite o compartilhamento dos conteúdos apresentados em aulas organizadas, porém ressalta que problemas com a frequência, a ausência de um momento adequado para responder às dúvidas, a carência de interação e disponibilização de material didático antes ou depois das palestras acabam sendo as principais fraquezas dessa modalidade de curso.

Na FR 2 – metodologia (5.69%) a exiguidade de comunicação com o *chat-online* foi a principal dificuldade relatada. Isso vai contra um dos grandes benefícios das aulas *online*. Rocha *et al.* (2020, p.64-65), por exemplo, destaca que “o recurso de *feedback* em educação *online* mostra-se um fator importante para influenciar no ganho de conhecimento do estudante, assim como para motivar sua aprendizagem e melhorar o seu desempenho acadêmico”, ou seja, com uma rápida conexão e interação docente-discente, o processo de aprendizagem do estudante aumenta, gerando aplicações em ações reflexivas e investigativas acerca do assunto abordado. Dito isto, a dificuldade na aplicação da metodologia pode ter sido um desinteresse na palestra, assim como pode ter aumentando a complexidade do tema abordado.

Na FR 3 - duração da palestra (4,19%) evidenciamos um resultado que se fosse aliado com a metodologia otimizaria as palestras, visto que a dificuldade dos participantes neste aspecto refere-se ao pouco tempo de palestra. Com isso, percebemos que preferiam uma palestra mais longa, o que evidencia um desejo de aprender mais sobre as possibilidades de aliar a temática Educação Ambiental no contexto escolar. A falta de tempo aliou-se à FR 2 no que diz respeito à impossibilidade de responder às perguntas dos participantes, evidenciando que ambas as variáveis sofreram em relação ao planejamento. Para Anacleto e Silva (2022), planejar a ação de ensino pressupõe um processo de racionalização, organização e tempo da atividade docente. Seguem exemplos das respostas encontradas para essas fraquezas:

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

*Queria muito mais tempo para ouvir sobre a educação ambiental.* (Prof. 105)

*O tempo continua insuficiente para indagações.* (Prof. 175)

*Tempo insuficiente para questionamentos.* (Prof. 226)

No que se refere a FR 4 - temática (2,69%), os participantes abordaram a necessidade de mais exemplos bibliográficos a respeito do tema Educação Ambiental no contexto escolar, sugerindo que é fundamental abordagens sobre essa temática, por exemplo:

*Senti falta de resultados de pesquisas sobre a temática no contexto escolar.* (Prof. 428)

*Faltou abordar mais o assunto.* (Prof. 434)

Em nenhuma das respostas, os participantes questionaram o excesso da temática. Pelo contrário, desejavam maior exemplificação de estudos realizados sobre o tema. Uma suposta menção a essa falta de exemplos pode ser devido a quantidade de referenciais bibliográficos citados pelos palestrantes, uma vez que poucos citaram material para leitura posterior. Contudo, destacamos que foi uma minoria de participantes que relataram passar por essas dificuldades, visto que 51,76% relataram que nenhuma das variáveis supracitadas expressaram fraquezas.

### Ambiente externo

#### a) Oportunidade

Em relação à OP 1 - formação continuada (0,37%), são exemplos da opinião dos participantes, respostas como:

*Foi excelente. Vimos na prática como deve ocorrer a formação continuada.* (Prof. 209)

*Muitos exemplos práticos de uma formação de professores que podem ser utilizados na nossa prática.* (Prof. 265)

Isso foi devido a importância do curso. Para Rodrigues (2017) a formação continuada é uma constante mudança social e intelectual, assim o docente deve ter a capacidade de atualizar diariamente seus conceitos, pois esta muda de acordo com cada realidade. Com isso, é necessário que o/a docente permaneça estudando, realizando uma formação continuada a fim de (re)aprender ou (re)significar suas práticas diárias. Essa busca constante pelo aperfeiçoamento acaba impactando positivamente no conhecimento do estudante, levando ao interesse pelo conteúdo abordado.

Um dos grandes motivos destas palestras serem *online*, não foi apenas por ser mais acessíveis ou a possibilidade de participantes em diferentes estados do país, mas sim devido a

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

pandemia da COVID-19 que ocasionou o fechamento das instituições de ensino em todo o país. Com o intuito de minimizar esses problemas e traçar novas expectativas, as plataformas para o ensino remoto se tornaram um caminho viável e praticável na tentativa de dar continuidade ao ano letivo em meio às restrições impostas pela COVID-19 (Zajac, 2020). Assim, foi necessário que os profissionais da educação se adaptassem às novas demandas. Nesse sentido, vemos a formação continuada como ferramenta fundamental para manter o profissional envolvido e preparado para as diversas situações possíveis.

Com relação a OP - extensão na comunidade (0,11%), podemos sintetizar as respostas dos participantes no exemplo a seguir:

*[...] tema extremamente relevante, projetos que estão sendo desenvolvidos de educação ambiental em áreas de conservação sobre sensibilização quanto a utilização da fauna e da flora em comunidades em torno das unidades de conservação[...]. (Prof. 301)*

Essa resposta evidencia a importância da extensão como forma de mudança na percepção ambiental da população. Não apenas isso, mas ajuda a proporcionar aos participantes o senso de busca pela igualdade social, pois na extensão universitária ocorre uma troca de conhecimentos em que a universidade também aprende com a comunidade sobre seus valores e cultura (Silva, 1997). O fortalecimento da relação universidade/sociedade prioriza a superação das condições de desigualdades e exclusão existentes.

Pela extensão universitária ocorre uma formação de cidadãos e profissionais, com base em ações, que se articula com o ensino e a pesquisa, induzindo à produção de novas práticas de cuidado e à formação integral focada não apenas na aprendizagem técnica, mas na ética, responsabilidade cidadã e compromisso social (Nunes; Cruz, 2011; Silva *et al.*, 2019). Desenvolve-se esse mecanismo a partir das relações entre sujeitos detentores de diferentes saberes e nos confrontos dialéticos entre teoria e prática que se estabelecem no aprender e fazer nas vivências extensionistas (Silva *et al.*, 2019).

### b) Ameaças

A principal ameaça encontrada foi AM 1 (4,00%) referente aos problemas com a internet para ter acesso às palestras. Dessa forma, esse ponto contribuiu negativamente, uma vez que os participantes, palestrantes e organizadores do curso necessitaram da internet para executarem as atividades. Alguns participantes não conseguiram acompanhar de forma síncrona as aulas por

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

causa desse problema. Outros relataram que a imagem e o áudio dos palestrantes estavam incompreensíveis em certos momentos da palestra, por exemplo:

*Não consegui assistir completa, conexão ruim.* (Prof. 109)

*Conexão de internet, falha nos áudios, congelamento de imagens.* (Prof. 148)

Mesmo que a internet seja um ótimo recurso para a aprendizagem, no Brasil as redes possuem baixa velocidade da banda larga, quando muitos usuários utilizam simultaneamente por determinados períodos (Dosea *et al.*, 2020). De acordo com o estudo realizado por Marques e Lemos (2012), antes da pandemia, algumas regiões brasileiras como Nordeste e Norte haviam poucas prestadoras de serviço de internet banda larga, principalmente operando no interior. A conexão de internet lenta e instável causa aos estudantes a impossibilidade de estudo, aumentando a desigualdade educacional e tornando-se uma ameaça ainda mais agravante (Couto, Edvaldo; Couto, Edilece; Cruz, 2020).

A AM 2 - palestra *online* (0,13%) representa mais uma das ameaças reportadas. Os participantes preferiram o ensino presencial, como afirma:

*Presencial seria mais emocionante.* (Prof. 214)

As desvantagens relatadas, provavelmente, referem-se às distrações no ambiente de estudo, problemas com a internet, além das metodologias utilizadas pelos professores no ensino remoto, tal como menciona Martins *et al.* (2019). A palestra *online* é uma ameaça diretamente ligada a outras ameaças do ambiente externo que resultaram em desvantagens para o curso. Além disso, existe a rejeição em relação às aulas *online* ao serem comparadas com o ensino presencial. Isso pode ser em decorrência do hábito estabelecido entre o professor e o estudante no presencial, sendo o ensino remoto considerado inferior (Ferrari-Junior; Rink, 2020).

A ausência da segunda edição do curso (AM 3; 0,02%) tornou-se uma ameaça, uma vez que a primeira edição foi insuficiente diante da complexidade do tema em questão, conforme descreve: *O curso deveria ter outra vez.* (Prof. 178)

Assim como no estudo realizado por Fernandes (2021), os participantes sugerem que os cursos de formação continuada tenham novas edições complementares, de modo que os cursos sejam cada vez mais inclusivos e oportunizem a aprendizagem. A próxima edição de um curso possibilita a correção de erros cometidos em uma etapa anterior, o cumprimento dos objetivos estabelecidos e a eficiência do curso (Antero, 2020). De fato, a elaboração da segunda edição de

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

forma *online*, propondo inovações, torna-se uma oportunidade para a formação continuada dos professores.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme o texto exposto, professores de diferentes formações participam de cursos de formação continuada em educação ambiental devido ser interdisciplinar e transversal. O curso contribui para a erudição dos participantes através de diferentes temáticas e palestrantes, que relacionam a prática e a realidade do participante, possibilitando uma nova visão dos envolvidos em relação a interdisciplinaridade em seu trabalho docente.

A participação de professores de diferentes áreas do conhecimento de um mesmo curso de formação, mostra disposição no processo de formação continuada, além de ficar claro a necessidade de demandas de curso de formação da mesma natureza. É notório que a formação docente no âmbito interdisciplinar possibilita mudanças de atitudes dos futuros professores, refletindo positivamente nas suas práticas e quanto diante dos próprios estudos.

É importante destacar que os cursos de formação continuada devem abordar novas metodologias e serem mais acessíveis aos professores, como observado na pesquisa, a maioria dos participantes não tinham acesso a esses cursos. Contudo, esses cursos tanto na modalidade remota, híbrido ou presencial, poderão colaborar para o aperfeiçoamento dos participantes em relação às questões que envolvem o meio ambiente e a sociedade. Assim, faz-se necessário replicações deste estudo futuramente, assim como novos cursos relacionados à temática, adentrando demais centros educacionais brasileiros e o ensino da Educação Ambiental.

### REFERÊNCIAS

ABÍLIO, F.J. P.; GUERRA, R. A. T. (Org.). **A questão ambiental no ensino de Ciências e a formação continuada de professores de ensino fundamental**. João Pessoa: UFPB/FUNAPE, 2005.

ANECLETO, Ú. C.; SILVA, O. S. F. Planejamento pedagógico para o espaço-tempo aula: reflexões sobre o ato de planejar durante o ERE. **Revista de Iniciação à Docência**, v. 7, n. 1, p. 135-152, 2022. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/10414/6935> . Acesso em: 12 dez. 2022.

ANTERO, A. B. Formação continuada de professores de ensino religioso em interface com a educação a distância. **Anais do CIET: EnPED - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias, Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**. São Carlos, 2020.

BALTAR, P. C; SILVA, S. S. Evasão na educação a distância: um estudo de caso no curso de especialização de gestão em administração pública da uff/uab. **Revista Uniabeu**, v. 10, n. 24, p.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

61-73, 2017. Disponível em: <https://revista.uniabeu.edu.br/index.php/RU/article/view/1993>. Acesso em: 20 dez. 2022.

BRASIL. Lei nº 9795, 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 República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 de abr. 1999. Seção 1, p. 101-115.

CARDOSO, C. S.; BORDIN, J.; SCHÄFER, P. B. Formação continuada em educação ambiental através de cursos de formação online de educadores. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 6, n. 3, p. 184-192, 2020. Disponível em: <http://200.132.92.95/index.php/revuergs/article/view/2793>. Acesso em: 20 dez. 2022.

COLPANI, R. Educação a Distância: identificação dos fatores que contribuíram para a evasão dos alunos no Curso de Gestão Empresarial da Faculdade de Tecnologia de Mococa. **EAD em Foco**, v. 8, n. 1, 2018. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/688>. Acesso em: 21 dez. 2022.

COSTA, D. D. S.; MALHEIRO, J. M. S.; SILVA, M. L. Educação a distância e formação continuada: uma análise do curso de aperfeiçoamento em Educação Ambiental no município de Moju-PA. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32642>. Acesso em: 21 dez. 2022.

COSTA, J. M.; LOPES, P. T. C. A Educação Ambiental na formação de professores. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 11, n. 1, p. 2-24, 2022. Disponível em: <http://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/2637>. Acesso em: 21 dez. 2022.

COUTO, E. S.; COUTO, E. S.; CRUZ, I. M. P. #Fiqueemcasa: educação na pandemia da COVID-19. **Educação**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 200–217, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/8777>. Acesso em: 13 nov. 2022.

DAL-FARRA, R. A.; VALDUGA, M. A educação ambiental na formação continuada de Professores: as práticas compartilhadas de construção. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, n.36, p. 395-415, 2012. Disponível em: [https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as\\_sdt=0%2C5&q=A+educa%C3%A7%C3%A3o+ambiental+na+forma%C3%A7%C3%A3o+continuada+de++professores%3A+as+pr%C3%A1ticas+compartilhadas+de+constru%C3%A7%C3%A3o&btnG=#d=gs\\_qabs&u=%23p%3DCpYcQE7ZJ18J](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=A+educa%C3%A7%C3%A3o+ambiental+na+forma%C3%A7%C3%A3o+continuada+de++professores%3A+as+pr%C3%A1ticas+compartilhadas+de+constru%C3%A7%C3%A3o&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3DCpYcQE7ZJ18J). Acesso em: 21 ago. 2021.

DOSEA, G. S. et al. Métodos ativos de aprendizagem no ensino online: a opinião de universitários durante a pandemia de COVID-19. **Educação**, v. 10, n. 1, p. 137-148, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9074>. Acesso em: 14 dez. 2022.

FERREIRA, L.; PIRES, P. G.; NÁPOLIS, P. Educação Ambiental e Sustentabilidade: alterações conceituais de futuros professores de Ciências da Natureza. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 38, n. 1, p. 50-71, 2021. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/index.php/remea/article/view/11885>. Acesso em: 20 dez. 2022.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

GAETA, C; MASETTO, M. T. O professor iniciante no ensino superior: aprender, atuar e inovar. **Editora Senac São Paulo**, 2019. Disponível em: <https://revistasdigitais.uniube.br/index.php/rpd/article/view/967>. Acesso em: 01 jan. 2023.

GÜNZEL, R. E. et al. Desafios e inter-relações entre ciência, ambiente e formação de professores: o PETCIÊNCIAS e a extensão universitária. **Vivências**, v. 16, n. 31, p. 195-208, 2020. Disponível em: <http://revistas.reitoria.br/index.php/vivencias/article/view/197>. Acesso em: 27 dez. 2022.

FERNANDES, I. G. M. et al. Planejamento estratégico: análise SWOT. **Revista Conexão Eletrônica das Faculdades Integradas de Três Lagoas**, Mato Grosso do Sul, v. 8, n. 01, p. 375 - 394, 2015. Disponível em: <http://revistaconexao.aems.edu.br/edicoes-antteriores/2015/ciencias-sociais-aplicadas-e-ciencias-humanas-4/?perPage=50>. Acesso em: 13 jan. 2023.

FERNANDES, W. L. A Educação à Distância na Formação Continuada em Educação Especial: Uma Experiência sobre a Tutoria de Pares. **Trilhas-Revista de Extensão do IF Baiano**, v. 1, n. 1, p. 36-39, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ifbaiano.edu.br/index.php/trilhas/article/view/59>. Acesso em: 27 dez. 2022.

FERRARI-JUNIOR, J.; RINK, J. Formação continuada a distância: o olhar de Professores da educação profissional. **Revista Hipótese**, v. 6, p. 263-282, 2020. Disponível em: <https://revistahipotese.emnuvens.com.br/revista/article/view/67>. Acesso em: 27 dez. 2022.

FERREIRA, E.; FRENEDOZO R. C. Ambientalização—desenvolvendo a Educação Ambiental em espaços formais de aprendizagem. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 37591-37604, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/28078>. Acesso em: 28 dez. 2022.

FLORENTINO, H. DA S.; ABÍLIO, F. J. P. Formação continuada de professores: vivências de educação ambiental no contexto do semiárido. **Reflexão e Ação**, v. 24, n. 2, p. 334-354, 19 jul. 2016. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/228487149>. Acesso em: 11 jan. 2023.

LEMKE, C. E; SCHEID, N. M. J. A interdisciplinaridade e a investigação-ação na Rede Internacional de Investigação em Ensino de Ciências (RIEC). **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 4, p. 270-291, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffrs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12049>. Acesso em: 04 jan. 2023.

LOPES, A. F. *et al.* Percepções dos professores sobre interdisciplinaridade em um curso de formação continuada online. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 5, n. 4, p. 1-17, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uffrs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12868>. Acesso em: 04 jan. 2023.

LOVELOCK, C.; WRIGTH, L. **Serviços: marketing e gestão**. São Paulo: Saraiva, 2001.

MARQUES, F. P. J. A.; LEMOS, A. O Plano Nacional de Banda Larga Brasileiro: um estudo de seus limites e efeitos sociais e políticos. **E-Compós**, [S. l.], v. 15, n. 1, 2012. Disponível em: <https://e-compos.emnuvens.com.br/e-compos/article/view/765>. Acesso em: 28 dez. 2022.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

MARQUES, R. M.; MAZZARINO, J. M. A formação de professores em educação ambiental: reflexões a partir da análise integrativa de publicações científica em língua inglesa. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 23, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/WMmyScCWVKRXwWQyMQjb6KF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 de jan. 2023.

MARTINS, E. R. *et al.* Comparação entre o modelo da sala de aula invertida e o modelo tradicional no ensino de matemática na perspectiva dos aprendizes. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 1, p. 522-530, 2019. Disponível em: [https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID594/v14\\_n1\\_a2019](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID594/v14_n1_a2019). Acesso em: 13 jan. 2023.

MORETTO, R. A. *et al.* Formação de Professores e Educação Ambiental: desafios e conquistas no contexto imposto pela Pandemia de Covid-19. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 3, p. 291-308, 3 mar. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12126>. Acesso em: 13 jan. 2023.

NEPOMUCENO, A. L. O. *et al.* O não lugar da formação ambiental na educação básica: reflexões à luz da BNCC e da BNC-Formação. **Educação em Revista**, v. 37, 2021. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/edur/v37/1982-6621-edur-37-e26552>. Acesso em: 27 dez. 2022.

NUNES, A. L. P. F.; CRUZ, S. M. B. A extensão universitária no ensino superior e a sociedade. **Mal-estar e Sociedade**, v. 4, n. 7, p. 119-133, 2011. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/gtic-malestar/article/view/60>. Acesso em: 13 jan. 2023.

OCAMPO, D. M. *et al.* A Interdisciplinaridade no Ensino É Possível? Prós e contras na perspectiva de professores de Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 30, p. 1014-1030, 2016. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/9869>. Acesso em: 13 jan. 2023.

RIBEIRO, D. C. A.; PASSOS, C. G.; SIRTORI, C. A Educação Ambiental ministrada de forma interdisciplinar: a necessidade da Formação Continuada para professores da Educação Básica. **Encontro de Debates sobre o Ensino de Química** (34.: 2014 out. 2-3: Santa Cruz do Sul).[Anais].[SI]: UNISC, 2014. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/109530/000949092.pdf?sequence=1>. Acesso em: 23 dez. 2022.

ROCHA, M. S. F. *et al.* O Uso de Tecnologias Digitais no Processo de Ensino durante a Pandemia da CoViD-19. **Interações, [S. l.]**, v. 16, n. 55, p. 58–82, 2020. DOI: 10.25755/int.20703. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/20703>. Acesso em: 15 nov. 2022.

ROSA, M. D. *et al.* As perspectivas de ambiente e de Educação Ambiental nos projetos de professores da Educação Básica em um curso de formação continuada. **Ambiente & Educação**, v. 22, n. 2, p. 88-108, 2017. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/index.php/ambeduc/article/download/7335/5095>. Acesso em: 20 dez. 2022.

ROSA, M. F. *et al.* Percepções acerca da organização e realização de um evento acadêmico de saúde coletiva em tempos de pandemia. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 13, n. 1, 2021. Disponível em:

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

<https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/110129>. Acesso em: 13 jan. 2023.

SANTOS, L. A. M.; GOMES, S. P. S. Formação continuada de professores: Desafios e dificuldades do exercício da docência. **Educação no Século XXI-Formação Docente. 1ªed. Belo Horizonte: Editora Poisson**, v. 22, p. 145-151, 2019. Disponível em:

[https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO\\_EV073\\_MD1\\_SA1\\_ID4440\\_04092017160417](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD1_SA1_ID4440_04092017160417). Acesso em: 12 jan. 2023.

SILVA, A. L. D. B. *et al.* Importância da extensão universitária na formação profissional: Projeto Canudos. **Rev. enferm. UFPE on line**, p. [1-8], 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/242189/33602>. Acesso em: 23 dez. 2022.

SILVA, O. D. O que é extensão universitária? **Integração**, v. 3, n. 9, p. 148 - 149, maio 1997. Disponível em: <https://www.ecientificocultural.com/ECC3/oberdan9.htm>. Acesso em: 10 jan. 2023.

SILVEIRA, D. P; LORENZETTI, L. Uma análise das atividades práticas presentes nas atas do Encontro Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA) no período 2001-2019. **Revista Insignare Scientia**, v. 4, n. 6, p. 316-335, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12060>. Acesso em: 13 jan. 2023.

SOUSA, M. L. S. L.; NETO-MEGID, J. Práticas interdisciplinares em educação ambiental na educação básica: o que indicam as pesquisas acadêmicas brasileiras de 1981 à 2012. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 5, n. 2, p. 1-21, 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12449>. Acesso em: 13 jan. 2023.

SOUSA, E. A. F. et al. Matriz Swot como ferramenta para a educação ambiental. **Open Science Research III - Editora Científica Digital**, v. 3, n. 1, p. 1078-1096, 2022. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/artigos/matriz-swot-como-ferramenta-para-a-educacao-ambiental>. Acesso em: 13 jan. 2023.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

# CAPÍTULO 11

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O FILME AVATAR (O Caminho da Água): PERSPECTIVAS DE ESTUDANES DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II

ENVIRONMENTAL EDUCATION AND THE FILM AVATAR (The Way of Water):  
PERSPECTIVES FROM STUDENTS IN THE 9TH YEAR OF ELEMENTARY  
SCHOOL II

**Bruna Evelin de Campos Ferreira**   

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil

**Vitor de Souza Santos**   

Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil

**Patrícia Maria Martins Nápolis**   

Doutorado em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Professora Associada vinculada ao Núcleo de Educação Científica (NECBio) do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília (UnB), Distrito Federal- DF, Brasil

DOI: 10.52832/wed.73.562 



**RESUMO**

A definição de educação ambiental possui várias vertentes que convergem para delinear a relação do ser humano com a natureza de forma harmônica, compatível e sustentável a longo prazo. Neste trabalho, foi analisada a educação ambiental conforme a Política Nacional de Educação Ambiental, no filme “Avatar: O caminho da Água”, enfatizando os conceitos da interação humana com a natureza e os valores socioecológicos e bioéticos. A comunidade desta pesquisa foi formada por estudantes do Ensino Fundamental (Anos Finais) da escola Centro de Ensino Fundamental 04 de Sobradinho, Distrito Federal. Para a pesquisa, houve a divisão da metodologia em fases: os investigadores reviram o longa-metragem “Avatar: O Caminho da Água” e elaboraram um questionário. Posteriormente, foi exibido o filme a 19 alunos, na faixa etária de 14 a 16 anos. Dos 19 estudantes que assistiram ao filme, 10 responderam ao questionário. Quanto aos resultados obtidos, os estudantes demonstraram, em sua maioria, compreender conceitos voltados à sustentabilidade e sobre boas práticas de vivência em sociedade. Além disso, foi observado que os discentes fizeram um exercício de reflexão e senso crítico acerca de bioética, problematização da colonização e ao sistema econômico hegemônico da Terra, sendo todas as temáticas propiciadas a partir do enredo do filme. Em síntese, o filme Avatar (O caminho da Água), na perspectiva dos alunos do 9º ano, é um grande instrumento pedagógico em relação à educação ambiental, uma vez que vários elementos figurados no enredo e no contexto das cenas, são princípios básicos da educação ambiental.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental; Recursos Audiovisuais; Ensino de Ciências; Avatar: O Caminho da Água; Meio Ambiente.

**ABSTRACT**

The definition of environmental education has several aspects that converge to outline the relationship between human beings and nature in a harmonious, compatible and sustainable way in the long term. In this work, environmental education was proven in accordance with the National Environmental Education Policy, in the film “Avatar: The Water Path”, emphasizing the concepts of human interaction with nature and socio-ecological and bioethical values. The community for this research was made up of Elementary School students (Final Years) from the Centro de Ensino Fundamental 04 school in Sobradinho, Distrito Federal. For the research, the methodology was divided into phases: the researchers reviewed the feature film “Avatar: The Way of Water” and prepared a questionnaire. Subsequently, the film was offered to 19 students, aged 14 to 16. Of the 19 students who watched the film, 10 responded to the questionnaire. Regarding the results obtained, the majority of students demonstrated that they understood concepts focused on sustainability and good practices for living in society. Furthermore, it was observed that the students carried out an exercise in reflection and critical thinking about bioethics, the problematization of colonization and the Earth's hegemonic economic system, all themes being provided by the film's plot. In summary, the film Avatar (The Way of Water), from the perspective of 9th grade students, is a great pedagogical instrument in relation to environmental education, since several elements figured in the plot and in the context of the scenes are basic principles of environmental education.

**Keywords:** Audiovisual Resources; Science Teaching; School; Environment

## 1 INTRODUÇÃO

A definição de educação ambiental é complexa e possui várias vertentes, mas todas, à sua maneira, convergem para delinear a relação do ser humano com a natureza de forma harmônica, compatível e sustentável a longo prazo. De acordo (Brasil, 1999), a seguinte definição é encontrada:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

A mesma lei 9.795/99 no artigo 2º cita que a educação ambiental é fundamental na educação nacional e deve ser tratada de forma articulada (Brasil, 1999). Contudo, na realidade brasileira, a educação ambiental, na prática, fica a cargo dos professores de ensino de Ciências, no ensino fundamental, nos anos finais, e dos professores de Biologia, no ensino médio.

Ao se deparar com um novo conjunto de informações sobre educação ambiental na sala de aula de ciências naturais, o estudante pode tentar absorver o conteúdo de forma mecânica e literal, e apenas reproduzir os conceitos ensinados. O aprendiz não pratica a contextualização e aplicação na resolução de problemas sociais, como é o caso da degradação do meio ambiente. Por isso, são necessários recursos didáticos que proporcionem curiosidade sem dar respostas diretas, pois assim o aluno pratica o exercício de absorver e gerar sua própria reflexão sobre a situação exposta.

Como atingir o ideal proposto acima? Não é uma tarefa fácil para os professores de Ciências Naturais e de Biologia. Uma opção é o cinema para despertar curiosidade e educar de forma lúdica, uma vez que os estudantes não se sentem pressionados a aprender de forma tradicional os conceitos relacionados à educação ambiental.

Alguns estudos que utilizam um filme como recurso didático para o ensino de ciências já foram executados, como Caixeta et al, 2010, que apresentaram um guia do educador para que os professores do ensino médio pudessem trabalhar a educação ambiental. O trabalho de Gomes-Maluf e Souza, 2008, estudou sobre a possibilidade do ensino de ciências, através do estudo do filme “Jurassic Park” (Costa; Barros, 2014). Logo, é notável a tendência de aproximar o ambiente cinematográfico do ensino de ciências naturais.

A cultura, que está presente em produções cinematográficas como Avatar (O caminho da Água), segundo Layrargues (2006), é compreendida como elemento mediador da relação humana

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

com a natureza, portanto são os valores culturais que se responsabilizam como principais na dinâmica pedagógica da educação ambiental (Layrargues, 2006).

A sociedade, em geral, tende a desenvolver valores e instintos de segurança e proteção, num primeiro momento, em relação às relações sociais e econômicas buscando estabilidade e segurança, para, posteriormente, quando é o caso, surgir algum sentimento perante a degradação do meio ambiente, como se a vida cotidiana e o meio ambiente fossem pautas descoladas. Por isso, a educação ambiental deve se guiar pela radicalidade de mudança de atitudes. Para tais mudanças, o senso comum deve ser modificado e colocar como prioridade não mais o acúmulo de bens materiais e o consumismo, mas uma vida pautada em sustentabilidade e equilíbrio com os recursos naturais, uma vez que o comprometimento do meio ambiente desencadeia várias alterações que comprometem a vida e o bem-estar desta e das futuras gerações.

A influência das mídias audiovisuais sobre a sociedade, modifica e contribui para transformar a percepção do mundo à nossa volta. No longa-metragem Avatar (O caminho da Água), é possível observar quatro elementos que instigam a investigação acerca do ensino na área de educação ambiental: sensibilização ecológica, estrutura socioecológica, bioética na relação com os animais e na colonização de territórios.

A sensibilização ecológica pode ser alcançada por meio do cinema (Colla, 2019). A definição de sensibilização ecológica citada é construir valores sobre comportamentos voltados para a preservação da natureza por meio da sensibilidade que uma mídia digital pode proporcionar (Colla, 2019).

A sensibilização ecológica, além de enredos que despertam sensações, é muito voltada para a estética dos elementos. A estética é formadora de opiniões na sociedade contemporânea, ela vai determinar os prazeres/desprazeres do cotidiano (Ruscheinsky, 2012). Utilizar a estética ambiental marinha das águas do filme Avatar (O Caminho da Água) é potencialmente capaz de sensibilizar os alunos para a proteção de espécies marinhas que se encontram em extinção. Na expectativa da empatia surgir pelos Tulkuns, por exemplo, o educador ambiental pode explorar as diversas espécies que são mortas todos os dias para atender interesses genuinamente antrópicos.

Uma crítica acerca da contradição bioética moderna pode ser evidenciada pela figura do personagem biólogo, que para ter recursos e fazer viável a sua pesquisa, aceita a parceria com um caçador com interesses puramente econômicos em capturar os Tulkuns. A bioética ambiental visa representar limites que ultrapassam o certo, ou seja, ultrapassam o respeito com outros seres vivos. Interpretar como a bioética do filme Avatar (O caminho da Água) é compreendida pelos alunos do 9º ano é fundamental para perceber o nível de educação ambiental que os futuros adultos brasileiros irão dominar.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Ao compararmos a estrutura socioecológica apresentada no enredo do filme, é possível observar que os Na'vis se consideram parte da natureza, e eles observam o planeta Pandora como a representação da força de Eywa, que é a entidade divina da vila da água, a grande Mãe. Isso é evidenciado na frase do protagonista Jake “Nós vivemos em Eywa e Eywa vive em nós”. Nesse primeiro ponto, eles se consideram integrados no planeta o qual vivem, o respeitam e acreditam que fazem parte do ecossistema como um todo. Na sociedade moderna, o ser humano observa o planeta Terra como um recurso, o conceito de pertencer e fazer parte de um ecossistema maior não está presente na cultura relacionada ao meio ambiente.

Em outro ensejo, a justificativa para a colonização do planeta Pandora é feita com base na possível extinção da espécie *Homo Sapiens*.

Após breve explanação sobre os quatro principais elementos que levaram a escolher o filme Avatar (O caminho da água) como objeto de estudo, a pesquisa em questão investigará tais elementos no filme Avatar (O caminho da Água) e a consequência na formação de opiniões. Ao observar o diálogo do filme com os espectadores (os alunos do fundamental II), será testada a hipótese que o filme Avatar (O caminho da Água) é um recurso potencialmente eficaz em relação ao ensino de ciências, especificamente na área de educação ambiental à medida que segue a Política Nacional de Educação Ambiental, será testada.

Tendo como objetivo Geral: Analisar a educação ambiental, conforme a Política Nacional de Educação Ambiental, no filme “Avatar: O caminho da Água”, enfatizando os conceitos da interação humana com a natureza e os valores socioecológicos e bioéticos e objetivos específicos: Buscar dos alunos do 9º, os conceitos sobre a estrutura social e ecológica, ao comparar a eficácia ecológica e eficácia emocional da sociedade moderna com a da vila da água: *Metkayina*; Agrupar as opiniões sobre a colonização humana em novos territórios; Descrever os sentimentos e reflexões dos alunos do fundamental II perante a fauna marinha presente no filme; Examinar as opiniões em relação a bioética presente nas atitudes do ser humano.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no Centro de Ensino Fundamental 04 de Sobradinho, localizado em uma zona urbana, na Quadra 15, área especial 02 em Sobradinho, Distrito Federal. A abordagem utilizada é qualitativa, que se caracteriza por analisar um fenômeno com base em perspectivas integradas e por não apresentar grandes parâmetros rígidos, ela permite que nós, os investigadores, façamos pesquisas com imaginação e criatividade com focos genuinamente novos (Godoy, 1995). Conforme exposto, a pesquisa qualitativa nos proporciona focar não apenas nos dados em si, mas no significado atribuído a cada dado coletado por meio dos parâmetros

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

estabelecidos por nós, os pesquisadores. O estudo de caso foi escolhido como a alternativa para essa pesquisa porque temos interesse em casos individuais, fazer generalizações sobre o tema seria incoerente (Ventura, 2007).

A comunidade desta pesquisa foi formada por 19 estudantes do Ensino Fundamental (Anos Finais), com faixa etária entre 14 a 16 anos, da escola Centro de Ensino Fundamental 04 de Sobradinho. A escolha foi feita por divulgação aos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental (Anos Finais) por meio do professor que ministra a disciplina de Ciências Naturais. Os sujeitos foram escolhidos pelas manifestações voluntárias de interesse em assistir ao filme Avatar (O caminho da Água) e em seguida responder ao questionário. A escolha dos alunos foi feita em outubro de 2023.

A presente pesquisa foi dividida em fases. A primeira fase: investigadores da presente pesquisa reverem o longa-metragem “Avatar: O Caminho da Água” para extrair os elementos que podem gerar opiniões diversas sobre sustentabilidade, conservação e preservação por meio dos contextos expostos nas cenas. A segunda fase: um questionário foi elaborado pelos investigadores para buscar pontos de vista diversos em relação aos contextos e cenas escolhidos na primeira fase.

A terceira fase foi a exibição do filme aos alunos, na faixa etária de 14 a 16 anos. Concomitantemente, a quarta fase também foi executada, que consistia na anotação de comentários pertinentes feitos pelos estudantes. Posteriormente, a quinta fase foi colocada em prática após cerca de 2 horas e 30 minutos de filme, ao disponibilizar um questionário na mesa de cada estudante para respondê-lo. Dos 19 estudantes que assistiram ao filme, 10 responderam ao questionário e, a fim de organizar, tais questionários foram numerados aleatoriamente de 1 a 10 e nomeados de A a J.

O primeiro instrumento de coleta de dados foi a observação e anotação dos comentários e reações dos alunos enquanto assistiam ao longa-metragem Avatar (O caminho da Água). De acordo com Silva, Souza e Buosi (2008), o poder de observação é uma característica principal das habilidades do professor, pois assim é possível observar os problemas de aprendizagem referentes à concentração.

O segundo instrumento de coleta de dados foi o questionário aberto elaborado com base nos elementos citados na introdução, que foram considerados relevantes pelos pesquisadores ao assistirem ao filme Avatar (O caminho da Água), e a conexão dos elementos com os aspectos da lei 9.795/99 que trata sobre a Política Nacional de Educação Ambiental. O questionário elaborado possui 4 questões abertas relacionadas aos aspectos de interação do ser humano com a natureza: estrutura social e ecológica da sociedade, colonização humana em novos territórios,

## **Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

sensibilização dos alunos do ensino fundamental ao observar a fauna marinha e a bioética presente nas atitudes do ser humano retratado no filme.

Ao analisarmos os dados coletados, o foco principal foi em responder às questões “como” e “o porquê” as respostas dos alunos se apresentaram em determinada linha de pensamento. E para solucionar essas questões, os elementos apresentados no filme são as conclusões de motivação das respostas dos alunos. Com base nas respostas dos alunos, foram deliberadas categorias segundo o método de Bardin (1977), especificamente a Regra da Representatividade, pois foram determinadas amostras (categorias) que englobassem respostas com o raciocínio similar.

Cada questão e suas respectivas respostas foram analisadas individualmente e separadamente. Em seguida, ainda segundo Bardin (1977), hipóteses foram criadas para englobar e agrupar as respostas obtidas. Portanto, é notável que todas as categorias foram formuladas em estrutura de hipótese, responsável por reunir e simbolizar cada resposta agrupada no seu domínio. Posteriormente, em cada questão, as hipóteses (categorias) foram relacionadas a um dos princípios básicos da educação ambiental da lei de nº 9.795, de 27 de abril de 1999.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As observações feitas sinalizaram que cerca de 8 pessoas saíram da sala durante a exibição do filme e não chegaram a receber o questionário para respondê-lo. Um(a) aluno(a) assistiu o filme do começo ao fim, contudo devolveu o questionário em branco. É perceptível que o filme possui uma longa duração (3 horas e 12 minutos), e isso é a principal alternativa para explicar a desistência de quase 43% dos alunos do presente estudo de caso. Para reforçar a alternativa sugerida, era notável que após 1 hora e 30 minutos de duração do filme, os alunos começaram a ficar dispersos e o nível de interesse reduziu significativamente.

Conforme Moraes e Varela (2007), os estudantes não percebem o valor dos trabalhos escolares, pois não identificam a relação do que estão aprendendo e o quanto aquilo será útil na sua vida. Essa situação, pode tornar desinteressante, por exemplo, o filme Avatar (O caminho da água), pois os alunos não absorvem as motivações e os paralelos do fictício com a vida real.

Os resultados encontrados de acordo com as respostas dos questionários estão a seguir, para maior dinâmica de compreensão ao executar a leitura, as questões foram reproduzidas antes de cada resposta e sua respectiva análise.

### 3.1 Resultados e Discussão relacionados à Questão 01, item a.

1) Ao considerar a sustentabilidade de recursos, como alimentação e vestimenta (eficácia ecológica), e os aprendizados para a vida em sociedade, tais como empatia, memorização, preservação de conhecimentos tradicionais (eficácia emocional).

a) Em sua opinião, qual estrutura social demonstra maior eficácia ecológica: as tendas Na'vis da vila da água *Metkayina* ou as casas da sociedade moderna? Por quê?

As duas primeiras categorias criadas foram baseadas na bifurcação da própria pergunta: As Tendas Na'Vi e Casas da Sociedade Moderna. Sendo que 100% das respostas foram agrupadas em As Tendas Na'Vi. Em seguida, as três categorias criadas para as justificativas em relação às tendas Na'Vi foram as apresentadas na Figura 1.

**Figura 1** - Categorias referentes a justificativa de escolha da categoria “As Tendas Na'Vi.”

Categorias	Porcentagem
Exploração sustentável da natureza	70%
Sem justificativa	20%
Poucos conflitos em sociedade	10%

Fonte: autores, 2023

Ao analisar as respostas, é unânime que as tendas Na'vi possuem maior eficácia ecológica segundo os estudantes do 9º ano. A principal justificativa para a escolha é que eles exploram a natureza de forma sustentável (Figura 1). Com a resposta da maioria, é evidente que os estudantes identificam elementos presentes no filme, que na percepção deles, são formas de utilização de recursos sustentáveis ou não sustentáveis. A corrente de interpretação do meio ambiente direcionada à conservação é chamada de conservacionista/recursista segundo Sauvé (2005). E segundo a autora, é concebido na categoria uma preocupação com a gestão ambiental. Os clássicos “R”, que são sobre Redução, Reutilização e Reciclagem se enquadram nessa categoria. Algumas respostas evidenciam a habilidade de diferenciação entre as duas formas: *“Acredito ser a vila da água pois eles não parecem usar muitos recursos ecológicos para sua sobrevivência.”* (A)

*“As tendas Na'Vis. Porque as tendas navis são feitas de acordo com a natureza e não é necessário matar a natureza para construir.”* (B)

O estilo de vida social apresentado pelos Na'vi é distinto do presente na sociedade moderna, pois o sentimento de coletividade não estimula a competitividade entre eles próprios. Logo, os conflitos por território, alimentação, recursos materiais são quase nulos, por isso 10% (Figura 1) das respostas apontam para que a Vila da Água representa a maior eficácia ecológica

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

devido aos poucos conflitos na sociedade. Segundo Carmona (2019) é perceptível que há a urgência de se tomar ações mais sustentáveis frente às pressões ecológicas para que a população consiga ter mais qualidade de vida. A expressão maior qualidade de vida foi utilizada por um(a) estudante na seguinte resposta: *“A vida nas tendas porque lá os avatares possuem mais qualidade de vida, sem brigas e são unidos, uma coisa que quase não se tem na sociedade moderna.”* (C).

Em harmonia com as categorias “Exploração Sustentável da Natureza” e “Poucos Conflitos em Sociedade”, o filme Avatar (O caminho da Água) gera reflexão sobre “a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade” (Brasil, 1999). Esse disposto está presente no quarto artigo da lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que trata sobre os princípios básicos da educação ambiental.

Além disso, essa reflexão levantada pela categoria supracitada “Poucos Conflitos em Sociedade” leva a uma linha de pensamento de classificação conceitual de educação ambiental chamada de “Corrente Humanista” por Sauvé (2005), a qual debate pela visão do meio ambiente como uma travessia entre natureza e cultura. De modo que os conflitos presentes em determinada cultura são pontos cruciais no estabelecimento dos conceitos de meio ambiente.

### 3.2 Resultados e Discussões relacionados   Questão 01, item b.

b) Com base nos aprendizados para a vida em sociedade, qual das estruturas sociais, você acredita apresentar maior eficácia emocional? Por qu ?

**Figura 2** - Categorias referentes   eficácia emocional.

Categorias	Porcentagem
Resposta em branco, desconexa ou não sabe.	40%
Vila da água, pois possui maior contato com a natureza.	30%
As duas sociedades.	10%
Sociedade moderna.	10%
Nenhuma das duas.	10%

Fonte: Autores, 2023

A maior porcentagem foi de respostas em branco, desconexas ou não sabe. A explica o pode ser dar por não explorar de forma clara e direta a preserva o e propaga o de conhecimentos tradicionais. O conhecimento tradicional   tratado de forma indireta por meio de cenas que possuem outro foco principal. Como por exemplo, quando a filha adotiva dos Sully

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

está passando por uma doença com sintomas de convulsão, e apenas o tratamento presente na cultura do povo da Vila da Água é capaz de curá-la. Contudo, o tratamento não era o foco principal da cena e sim a doença. Em outra análise, Nakamura (2005) afirma que existe uma falta de motivação mínima dos estudantes para que ocorra uma aprendizagem adequada, e a responsabilidade da falta de motivação seria da ausência de necessidade em aprender. Em paralelo, a falta de motivação mínima para que ocorra a elaboração de uma resposta esclarece o fato de 40% das respostas terem sido em branco, desconexas ou não sabe.

A segunda maior porcentagem é a categoria “Vila da Água, por essa possuir maior contato com a natureza”, um exemplo de resposta incluída nesta categoria é “*Acredito que na Vila, pois, pelo fato deles terem mais contato com a natureza e não ter acesso a tecnologia, isso faz com que eles tenham uma vida menos estressante*” (C). Em correspondência, a corrente naturalista (Sauvé, 2005) define a educação ambiental voltada para um contato com a natureza além de classificá-la como mero recurso, uma ligação que seria viver na natureza, e como consequência ter mais qualidade de vida como Alves (2005) pressupõe.

O entendimento que uma vida mais conectada à natureza tende a trazer uma eficácia emocional maior, em relação ao bem estar pessoal, aumenta o incentivo a uma educação ambiental voltada para princípios de resolução dos problemas ambientais. Em comparação com a dissertação de Sauvé (2005), na qual a definição de educação ambiental na Corrente Resolutiva seria a modificação de atitudes da sociedade para resolver os obstáculos socioeconômicos que provocam os impactos negativos na natureza. Tal conclusão evidencia que o longa-metragem Avatar (O caminho da Água) segue mais um princípio da educação ambiental presente na lei de nº 9.795, de 27 de abril de 1999: “o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social” (Brasil, 1999).

A resposta “*A nossa, pois não precisamos ficar na água e dependendo dela para viver*” (D) contempla a categoria intitulada “Sociedade Moderna”. Como análise da categoria, é possível notar que a educação ambiental nas salas de aula da rede pública tende a ter lacunas de conceitos. Uma vez que o ser humano depende sim da água para a sobrevivência. De acordo com a Enciclopédia Delta Universal (1986), todo ser vivo necessita de água para sobreviver. Se o ser vivo vier a perder mais de 20% do seu conteúdo habitual de água, tenderá a morrer. A categoria “As duas sociedades” é justificada por nas duas sociedades, independente de proporções, existem conflitos, logo as duas se igualam na questão de eficácia emocional.

O exemplo de resposta da categoria é “*Ambos são tecnicamente iguais, com conflitos e etc*” (E). A verificação que pode ser feita é o conceito de empatia, pois uma dimensão da empatia é a aversão da dor e sofrimento físico de outro indivíduo. (Hall; Schwartz, 2019). Em observação a categoria

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

“Nenhuma das duas”, a representante é a resposta “*Nenhuma, todas são preconceituosas*” (J). A interpretação, dada à eficácia emocional, é o quanto os indivíduos da sociedade tanto moderna quanto da Vila da Água se sentem acolhidos mesmo não seguindo o padrão dito como adequado. A resposta pode ser baseada em momentos do filme como o preconceito em relação a filha adotiva dos Sullys, as brincadeiras maldosas em torno da união entre um Avatar nativo e o Avatar que veio do planeta Terra.

Com a análise feita acima, o princípio básico da educação ambiental “reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural” (Brasil, 1999), presente na lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 é alcançado uma vez que houve uma análise e reflexão dos alunos do 9º sobre o preconceito social ao assistir o filme Avatar (O caminho da Água).

### 3.3 Resultados e Discussões relacionados à Questão 02

2) Ao observar as cenas da fauna marinha em “Avatar: O caminho da Água”, quais emoções, pensamentos e reflexões foram despertados em você?

Diante do questionamento e das respostas obtidas, os autores julgaram como pertinente a criação das categorias da Figura 3:

**Figura 3** - Percepção dos estudantes acerca da questão 2 do questionário.

Categoria	Porcentagem
Amor pelo enredo apresentado no filme (natureza e/ou família)	25,00%
Reflexão sobre a diversidade da vida marinha	16,67%
Destruição antrópica da natureza	16,67%
Sono	16,67%
Medo da vida no mar	8,33%
Resposta aleatória	8,33%
Tristeza	8,33%

Fonte: Autores, 2023

Conforme apresenta na Figura 3, alguns estudantes submeteram respostas que abrangem duas categorias. Para contemplar a heterogeneidade que o quadro apresenta, a análise de todas as sete categorias, será seguida a ordem nela disposta.

A primeira categoria “Amor pelo enredo apresentado no filme (natureza e/ou família)” foi a que mais recebeu respostas: 25%, e que dá destaque para sua história e seus elementos afetivos. Além disso, a família também é citada, e em conjunto com a natureza, explicita o vínculo

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

afetivo do discente e que é de fundamental no contexto da educação ambiental (Choque, 2021). Então, para a amostragem, abaixo consta a resposta de um(a) participante da pesquisa: “*O amor pela família e natureza.*” (G)

Adiante, a “Reflexão sobre a diversidade da vida marinha”, recebeu duas respostas, as quais focaram nos ricos elementos gráficos que o filme apresenta, bem como sua grande biodiversidade. Para demonstrar, a resposta a seguir mostra-se pertinente:

*“Curiosidade, me imaginei no lugar daqueles personagens, interagindo com aqueles animais. Isso me faz pensar sobre a fauna marinha do nosso planeta, em sua diversidade e peculiaridade. Acredito que essas questões a fazem ser tão belas.”* (A)

O posicionamento dessa resposta demonstra que a obra avatar despertou um olhar que proporcionou a relação dos animais lá apresentados, com a realidade da vida marinha do planeta Terra. Percebe-se, então, que o filme tem a potencialidade de instigar o estudante a refletir sobre a biodiversidade, o que faz parte da construção do conhecimento (Günzel; Marsango; Both; Santos, 2019). Ademais, o Artigo 5º da lei nº 9.795 dispõe que, dentre outros objetivos, “o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental...” (Brasil, 1999) é fundamental no contexto da educação ambiental, o que, por meio da resposta obtida, é coerente dizer que a obra também instiga.

A categoria “Destruição antrópica da natureza” responsabiliza os humanos pelas ações tomadas em detrimento da natureza. Cabe mencionar que em uma das respostas inclusive houve uma associação e uma crítica ao sistema capitalista, que é abordado no filme também:

*“(...) como sempre o ser humano acabando com as coisas boas e importantes para o planeta, em troca de lucro.”* (C)

Ainda nessa categoria, outro(a) participante ponderou:

*“Ser mais cuidadoso, pensar antes de agir.”* (F)

Assim, é demonstrado que o filme estimula o senso crítico dos discentes, uma vez que abre espaço para esse tipo de reflexão (Cardoso; Temoteo; Junior, 2021). Além do citado, essa perspectiva consta inclusive nos objetivos fundamentais do artigo 5º da lei de nº 9.795, de modo que a temática ambiental seja entendida de uma forma integral.

Já na categoria “Sono”, foram recolhidas duas respostas que relataram essa necessidade fisiológica, que uma das hipóteses que podem ser adotadas e explicar esse tipo de resposta é a circunstância, pelo fato de o filme ter sido exibido no período matutino, em que parte dos

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

estudantes dormem tarde e acordam cedo para ir à escola. Além disso, o filme possui uma duração extensa e isso pode ter influenciado o ocorrido. Ainda, cabe citar que foi percebido em sala que os estudantes ficaram mais dispersos por volta de 1h30min de filme exibido, o que reforça a segunda hipótese esplanada.

Dando continuidade, vem a categoria “Medo da vida no mar”, a qual é de fundamental importância sua discussão, no sentido de demonstrar que, ao serem expostos a diferentes contextos, os estudantes têm múltiplas reações, inclusive o medo. Em seguida, no quadro, consta a categoria “Resposta aleatória”, que contou com uma resposta desconexa com a pergunta do questionário. Uma das hipóteses de isso ter acontecido é o cansaço do estudante e a tentativa de acabar logo o questionário proposto.

Por fim, a categoria “Tristeza” foi criada para contemplar plenamente a resposta: *“Fiquei triste, como sempre o ser humano acabando com as coisas boas e importantes para o planeta, em troca de lucro.”* (C). Cabe a reflexão sobre a resposta, uma vez que a pergunta menciona o termo “emoções”, e o(a) participante compartilhou seu sentimento ao refletir sobre a destruição que a natureza sofre por parte dos humanos.

### 3.4 Resultados e Discussões relacionados à Questão 03

3) No filme, os Tulkuns são criaturas marinhas consideradas irmãos de alma dos Na’vi da Vila da Água. Eles possuem um complexo de enzimas presentes no cérebro que, ao serem extraídas, têm potencial de parar o envelhecimento humano, porém, a extração requer a morte do Tulkun. O que você pensa a respeito dessa situação? Por quê?

**Figura 4** - Referente às categorias criadas para responder à questão 3.

Categorias	Porcentagem
Não concorda com a situação de morte do Tulkun para impedir o envelhecimento humano.	60%
Não concorda, nem discorda	40%
Concorda com a situação de morte do Tulkun para impedir o envelhecimento humano.	0%

Fonte: Autores, 2023

Sobre os 60% que apontaram *“Não concorda com a situação de morte do Tulkun para impedir o envelhecimento humano.”*, segue as justificativas na Figura 5.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

**Figura 5** - Justificativas da categoria "não concorda com a situação de morte do Tulkun para impedir o envelhecimento humano".

Categorias.	Porcentagem
Por egoísmo humano, para adquirir dinheiro.	50,00%
Desrespeito à cultura e aos animais	33,33%
São bonitos	16,67%

Fonte: Autores, 2023

Na categoria “Por egoísmo humano, para adquirir dinheiro”, é perceptível que o filme gera reflexão sobre até onde o ser humano pode ir em busca de dinheiro. Assim como a categoria “desrespeito à cultura e aos animais” mostra que houve também uma reflexão sobre os limites éticos que o trabalho humano não pode ultrapassar para conseguir dinheiro. O filme, mais uma vez, conseguiu estimular um dos princípios básicos da educação ambiental presente na lei de nº 9.795, de 27 de abril de 1999 que foi “a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais” (Brasil, 1999). Para acrescentar, Sauvé (2005) trata a corrente moral/ tica como aquela pautada no viés que a rela o do ser humano com a natureza   guiada pela  tica. E que a educa o ambiental desenvolve uma habilidade  tica de construir um sistema próprio de valores ao mesmo tempo que desenvolve o raciocínio sociocient fico.

Exemplos da categoria “Por egoísmo humano, para adquirir dinheiro” são as respostas “*Por mais que previna o envelhecimento, o preço a pagar por isso   muito grande. E sendo assim, não precisa tirar a vida de outra criatura por luxuria.*” (B) e “*Acredito que o Tulkun não seja o único produto rejuvenescedor no mundo, ou seja,   desnecessário a morte deles, mas os homens preferem o dinheiro*”. (C)

Exemplos da categoria “desrespeito   cultura e aos animais” são as respostas “*Além de desrespeitar completamente a cultura dos povos, isso pode ameaçar a espécie.*” (E) e “*Desrespeitoso, nenhum animal deveria ser morto não*” (F). A visão humana que os animais são sêres que foram feitos para ter sua utilidade para o ser humano está sendo contestada, nos exemplos citados, assim como na reflexão do trabalho de Meyer (1996) “Que Bicho  til. Um exemplo de deseduca o ambiental”.

A terceira categoriza o   formada pela resposta “*Pode matar os Tulkun não, eles são bonitinhos*”. (J), conforme Ruscheinsky (2012), a estética   realmente formadora de opiniões e na educa o ambiental ela se torna ainda mais decisiva. Posto que, muitas vezes, o ser humano tende a proteger animais que são considerados esteticamente agradáveis.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

As justificativas categorizadas para os 40% que se encaixam na opção “Não concorda, nem discorda” foram metade direcionadas para a categoria “matam por benefício próprio” e a outra metade foram direcionadas para a categoria “Complexo”.

O princípio básico da educação ambiental que trata sobre “o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania” (Brasil, 1999) também é uma tarefa executada pelo filme Avatar (O Caminho da Água), pois quando alguns alunos usam a expressão “benefício próprio”, eles sabem que o senso de coletivo em certas situações é a forma correta de agir segundo a cidadania.

A reflexão sobre cidadania foi consolidada após assistirem ao filme. Sauvé (2005) cita o Louis Iozzi (1987) que debate sobre favorecer a confrontação moral em situações que os alunos possam fazer suas próprias escolhas e assim desenvolver uma bioética relacionada às suas escolhas. Esse é um modelo pedagógico correlacionado com a Corrente Ética (Sauvé, 2005) da definição de educação ambiental.

A categoria “Complexo” foi estabelecida pois certos alunos responderam “tenso, complexo.” (D). Não sendo possível fazer uma análise mais detalhada, uma vez que o tenso, complexo pode estar em concordância com a justificativa de morte dos Tulkuns ou em discordância.

### 3.5 Resultados e Discussões relacionados à Questão 04

4) No enredo, o Coronel Miles Quaritch, representando a Resources Development Administration (RDA), justifica a colonização de Pandora com o argumento de que a Terra está se tornando inabitável. Essa colonização resulta em conflitos e na morte de muitos nativos. Como você vê a representação dessa colonização e suas consequências no filme?

Algumas questões obtiveram respostas que cabiam em mais de uma categoria. Portanto, na Figura abaixo foi adotada a mesma estratégia:

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

**Figura 6** - Percepção dos estudantes sobre o contexto exposto na questão 4.

Categorias	Porcentagem
A colonização não deveria ter acontecido porque causou guerra e muitas mortes.	45,45%
Destruição do planeta.	18,18%
A colonização deveria acontecer se os povos colonizadores seguissem o estilo de vida dos povos nativos.	9,09%
Reflexo da vivência dos povos indígenas.	9,09%
A colonização não deveria acontecer pois se o planeta natal está inabitável, é responsabilidade dos humanos.	9,09%
Interessante.	9,09%

Fonte: Autores, 2023

Conforme o quadro 6, segue a ordem das categorias: “A colonização não deveria ter acontecido porque causou guerra e muitas mortes”. Essa questão pode ser analisada de uma melhor forma à luz da bioética, uma vez que os estudantes demonstraram ter um olhar que se preocupa com a vida de um modo geral, não apenas no ponto de vista dos humanos e no seu próprio bem estar em detrimento do bem estar do outro (Motta; Vidal; Siqueira-Batista, 2012).

Outrossim, demonstra uma sensibilização emocional, no sentido de ter empatia pela situação fictícia, já que, conforme Hall e Schwartz (2019), entre outros fatores, é a aversão à dor e sofrimentos físicos de terceiros.

Para ilustrar a categoria, seguem abaixo exemplos de respostas que se encaixam na categoria descrita: *“Essa colonização apenas trouxe guerras e lutas sem sentido. Eles mataram diversos nativos e acabaram consigo mesmos. Seu egoísmo trouxe sua ruína.”*. (A)

*“A colonização causou muitas mortes, se a Terra estava se tornando inabitável, a culpa e problema é dos terráqueos. Afinal o planeta é deles, não a justificativa de alguém invadir um lugar que não é dele.”* (C)

De maneira similar, a categoria “Destruição do planeta” também demonstra preocupação com a vida, entretanto, pode-se também considerar como uma preocupação referente ao meio ambiente e, conseqüentemente, uma relação com a fauna e flora. Além disso, demonstra que o filme alcançou a sensibilidade ecológica compreendida por Colla (2019). Para exemplificar, pode-se considerar a fala a seguir: *“É como se fosse o homem no mundo, ele estraga cada vez mais o mundo com a sua ganância.”* (H)

Logo depois, encontra-se a categoria “A colonização deveria acontecer se os povos colonizadores seguissem o estilo de vida dos povos nativos”, a qual pondera a colonização, sob a ótica de os nativos de pandora aceitarem os humanos, mas na condição de não impor nada aos

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Na'Vi's. Percebe-se, então, o intuito de gerar um cenário de paz por meio de uma reflexão para tentar mediar a situação, fez uso da criticidade, que, segundo Freire (1996), é uma forma de mudança social. Abaixo, consta a resposta coletada por meio do questionário que contempla essa categoria: *“Que não é necessário essas mortes. Que já está invadindo um outro local, onde é o lar de outras pessoas, que tem sua cultura e jeito de viver. Eles deveriam aprender é a se acostumar a cultura e ao jeito de viver dessas pessoas.”* (B)

Ainda dentro do campo reflexivo, a categoria “Reflexo da vivência dos povos indígenas” foi um paralelo adequado feito por um(a) estudante. Por meio da reflexão, houve uma associação da temática ambiental, com um conteúdo da área das ciências humanas, a História. Isso posto, cabe entender que esse processo foi possibilitado pelo filme, e indica que o(a) discente tem uma visão multidisciplinar a respeito desse fenômeno (Günzel; Marsango; Both; Santos, 2019). Com o intuito de ilustrar o exposto, segue abaixo:

*“Um reflexo dos povos tradicionais indígenas e como sofrem de roubo de território, desrespeito, preconceito, abuso e muito mais.”* (E)

De maneira diferente, dessa vez o item do Quadro é voltado à bioética, aparece a categoria “A colonização não deveria acontecer pois se o planeta natal está inabitável, é responsabilidade dos humanos”, que é entendida como uma crítica e uma responsabilização dos humanos pelas suas próprias atitudes. Nesse sentido, entende-se que os atos da sociedade terráquea não eram ecologicamente sustentáveis, portanto, a responsabilidade em arcar com as consequências e a restauração do ambiente é dos humanos, demonstrando uma percepção crítica do contexto.

Assim a resposta que justificou o desenvolvimento da categoria foi:

*“Eles quase matou a pandora e a terra. Causando uma guerra.”* (F)

Para finalizar, a categoria “Interessante”, foi criada para contemplar um sujeito que teve seu interesse despertado pela situação. Entretanto, existe a dificuldade de aprofundar mais a discussão pelo fato da resposta não especificar nenhum aspecto da situação que dada na pergunta. Na íntegra, a resposta obtida foi: *“Achei isso muito interessante”.* (I)

Por fim, cabe mencionar que as respostas dos questionários analisados fazem uma forte ligação com a campanha “Junho Verde”, que é prevista na Lei de nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e estabelece ações voltadas para “preservação da cultura dos povos tradicionais e indígenas que habitam biomas brasileiros, inseridos no contexto da proteção da biodiversidade do País”.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

É um aspecto importante a ser debatido ao analisarmos que o filme “Avatar: O caminho da Água”, perante o olhar dos alunos, trouxe temas tão semelhantes ao proposto pela campanha. Além disso, o respeito e o reconhecimento à pluralidade e à diversidade cultural, tal qual o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade são os princípios básicos da educação ambiental na lei já citada.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação à questão 1 item b, foi desenvolvida de forma pouco clara, uma vez que trata a eficácia emocional de forma a não a conceituar no nível de compreensão do 9º ano. Como consideração advinda de nós autores, a modificação da estrutura é necessária para futuras buscas sobre respostas acerca da eficácia emocional. Em síntese, o filme Avatar (O caminho da Água) é um grande instrumento pedagógico em relação a educação ambiental, uma vez que, vários elementos figurados, no enredo e no contexto das cenas, são princípios básicos da educação ambiental presentes na Lei de nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que trata sobre a Política Nacional da Educação Ambiental. Os princípios básicos alcançados, perante a análise de resposta dos estudantes, são:

1- “A concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade” (Brasil, 1999). Esse princípio básico remete diretamente ao objetivo específico deste trabalho “Buscar dos alunos do 9º, os conceitos sobre a estrutura social e ecológica, ao comparar a eficácia ecológica e eficácia emocional da sociedade moderna com a da vila da água: *Metkayina*.” uma vez que ao analisar as respostas de comparação advindas dos alunos dos anos finais do ensino fundamental é perceptível que eles conceberam a educação ambiental em sua totalidade ao refletir sobre o meio socioeconômico e cultural.

2- “O estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social” (Brasil, 1999). As problemáticas sociais são extremamente ligadas às questões ambientais que surgem com a cultura, que advém da colonização, o objetivo específico deste trabalho de “Agrupar as opiniões sobre a colonização humana em novos territórios.” contribui para atingir ao princípio básico citado uma vez que as respostas dos alunos tecem críticas que surgiram de reflexões à respeito dos problemas ambientais e culturais.

3- “Reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural” (Brasil, 1999). Como o exemplo citado no princípio acima, o objetivo específico deste trabalho que consiste em “Agrupar as opiniões sobre a colonização humana em novos territórios.” remete ao conhecimento e respeito às culturas nativas que são alvo de vulnerabilidade em colonizações,

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

ao levar em consideração que várias respostas dos alunos citaram termos como “preconceito” e “povos nativos e indígenas.”

4- “A vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais” (Brasil, 1999) é relacionado com o objetivo específico deste trabalho em “Examinar as opiniões em relação a bioética presente nas atitudes do ser humano” uma vez que várias respostas dos alunos coincidiram com temas relacionado a atitude humana no filme com os limites da ética.

5- “O incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania.” (Brasil, 1999) está interligado com o objetivo de “descrever os sentimentos e reflexões dos alunos do fundamental II perante a fauna marinha presente no filme.” posto que sentimentos gerados nos alunos ao assistirem ao filme, podem vir a estimular atitudes de preservação naquilo que gera encantamento, como é o caso da fauna marinha presente no filme.

Nós, como pesquisadores, já havíamos notado estas semelhanças com os princípios básicos e foi satisfatório perceber que os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental - Anos Finais também notaram. O reconhecimento que o sentimento de cidadania estava presente em diversas respostas dos alunos ao questionário é um feedback positivo para a exibição do filme nas aulas voltadas para a educação ambiental.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Marcos Alexandre. Bioética e interdisciplinaridade: a relação entre educação e meio ambiente. Rio de Janeiro: **Revista Teias**, v. 22, n. 65, p. 73-85, 2021.

BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. **Edição revista ampliada**. São Paulo: Edições 70, 1977.

BRASIL. **Lei de nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: Diário Oficial da União, 28 de abril de 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BÔAS, Regina Vera Villas; SOARES, Durcelania da Silva. O direito humano à alimentação adequada: interdimensionalidade, efetividade, desenvolvimento humano e dignidade da pessoa humana. **Revista de Direitos Humanos e Efetividade**, v. 6. p. 19-38, 2020.

CARDOSO, Pollyana Cristina Alves; TEMOTEO, Paulo Antônio de Oliveira; NASCIMENTO-JÚNIOR, Antonio Fernandes. A educação ambiental crítica e o diálogo possibilitado pelo filme WALL-E. **Revista Valore**. v. 6, p. 1451-1464, 2021.

CARMONA, Linda Jéssica de Montreuil; BACINELLO, Edilson. Sustentabilidade e Consumo Consciente: Ação individual ou Contextual? **UFAM Business Review**, Amazonas, v. 1, n. 2, p. 89-107, 2019.

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

CHOQUE, Jhuliza Teresa Poma. O papel da afetividade na Educação Ambiental. **Revista de Investigacion Psicológica**, 2021.

COLLA, Rodrigo Ávila. O brincar e o cuidado nos espaços da educação infantil: desenvolvendo os animais que somos. **R. Bras. Est. Pedag.**, v. 100, n. 254, p. 111-126, 2019.

COSTA, Elaine Cristina Pereira; BARROS, Marcelo Diniz Monteiro de. Luz, câmera, ação: o uso de filmes como estratégia para o ensino de Ciências e Biologia. **Revista Práxis**, v. 6, n. 11, p. 81-93, 2014.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. **Currículo em Movimento da Educação Básica: Ensino Fundamental Anos Finais**. Brasília, 2018.

Escola Centro de Ensino Fundamental 04 de Sobradinho. **Projeto Político Pedagógico - PPP**. Sobradinho, 2023.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. **Paz e Terra**, São Paulo, v. 25, 1996.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, p. 20-29, 1995.

GÜNZEL, Rafaela Engers; MARSANGO, Daniel; BOTH, Marisa; SANTOS, Eliane Gonçalves dos. Os filmes da escola: um instrumento de ensino e aprendizagem. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. v. 9, n. 3, p. 112-122, 2019.

HALL, Judith A; SCHWARTZ, Rachel. Empathy present and future. **Routledge Taylor and Francis Group: The journal of social psychology**, v. 159, p. 225 - 243, 2019.

LAYRARGUES, Phillippe Pommier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As Macrotendências Político-Pedagógicas da Educação Ambiental Brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, p. 23-40, 2014.

LAYRARGUES, Phillippe Pommier. Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo, 2006.

MEYER, Mônica Angela de Azevedo. Que bicho útil! Um exemplo de deseducação ambiental. Belo Horizonte, **AMAE Educando**, v. 29, n.257, p. 28-32, 1996.

MORAES, Carolina Roberta; VARELA, Simone. Motivação do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2007.

MOTTA, Luiz Claudio de Souza; VIDAL, Selma Vaz; SIQUEIRA-BATISTA; Rodrigo. Bioética: afinal, o que é isto? **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 10, n. 5, 2012.

POSSEBON, Elisa Pereira Gonsalves; POSSEBON, Fabrício. Descobrir o afeto: uma proposta de educação emocional na escola. **Unijuí: Revista Contexto e Educação**, 2020.

RUSCHEINSKY, Aloisio. Educação ambiental: abordagens múltiplas. Porto Alegre, **Penso Ed**, v. 1, p. 312, 2012.

SAUVÉ, Lucie. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. *In*: SATO, M.; CARVALHO, I. **Educação Ambiental: pesquisa e desafios**, 2005.

VENTURA, Magda Maria. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista SoCERJ**, v. 20, n. 5, p. 383-386, 2007.

# CAPÍTULO 12

## PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM CRIANÇAS EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA EM ASSISTÊNCIA SOCIAL (CRAS) NO MUNICÍPIO DE CAXIAS-MA

ENVIRONMENTAL EDUCATION PRACTICES WITH CHILDREN IN A SOCIAL ASSISTANCE REFERENCE CENTER (CRAS) IN THE MUNICIPALITY OF CAXIAS-MA

**Luiza Daiana Araújo da Silva Formiga**   

Doutora em Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB) Areia-PB, Brasil

**Renan Caio Alves Barbosa Campelo**   

Graduado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Caxias- MA, Brasil

**Cainã Geovana Ferreira Moura**   

Estudante de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Caxias- MA, Brasil

**Jokássia da Silva Nunes**   

Estudante de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Caxias- MA, Brasil

**Débora Thaís Freitas Lima**   

Estudante de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), Caxias- MA, Brasil

DOI: 10.52832/wed.73.563 



## RESUMO

A educação ambiental é fundamental para promover a conscientização e o cuidado com o meio ambiente, promovendo mudanças de atitude e comportamento, incentivando práticas mais responsáveis e sustentáveis. Diante desse contexto, objetivo deste trabalho foi desenvolver práticas de educação ambiental no centro de referência em assistência social (CRAS), no bairro Itapecuruzinho em Caxias - MA. O trabalho executado teve participação em média de 20 crianças com faixas etárias entre 02 à 17 anos, sendo dividido em etapas: Elaboração de cartilhas; Microaulas com temas relacionados a Educação Ambiental; Produção de Adubo Orgânico; Produção de Composteiras; Plantio de Hortaliças e Plantas Medicinais; Produção de Brinquedos; Confecção de Lixeiras Seletivas e Roda de Conversa. Foi observado uma significativa participação das crianças e dos adolescentes, onde explanaram interesse e curiosidade sobre os temas e atividades propostos, contribuindo com conhecimentos prévios, trabalho em equipe e participação de todos. Conclui-se que as informações compartilhadas durante o projeto influenciaram positivamente vários aspectos sociais, mostrando impactos significativos no desenvolvimento social e pessoal de cada criança e adolescente participante.

**Palavras-chave:** Conservação. Meio ambiente. Sociedade. Responsabilidade. Sustentabilidade.

## Abstract

Environmental education is fundamental to promoting awareness and care for the environment, promoting changes in attitude and behavior, encouraging more responsible and sustainable practices. Given this context, the objective of this work was to develop environmental education practices at the reference center for social assistance (CRAS), in the Itapecuruzinho neighborhood in Caxias - MA. The work carried out had the participation of an average of 20 children aged between 2 and 17 years, being divided into stages: Preparation of booklets; Microclasses with themes related to Environmental Education; Production of Organic Fertilizer; Production of compost bins; Planting of vegetables and medicinal plants; Toy Production; Creation of Selective Bins and Conversation Circles. A significant participation of children and adolescents was observed, where they expressed interest and curiosity about the proposed themes and activities, contributing with previous knowledge, teamwork and everyone's participation. It was concluded that the information shared during the project positively influenced several aspects social, showing significant impacts on the social and personal development of each participating child and adolescent.

**Keywords:** Conservation. Environment. Society. Responsibility. Sustainability.

## 1 INTRODUÇÃO

Dinamizar o aprendizado de pessoas com uma ideologia voltada aos recursos naturais, interferências ao meio ambiente e organismos vivos, se promovendo a sustentabilidade dos mesmos são característica voltadas a educação ambiental. A diversidade entre o campo da educação ambiental fortalece ainda mais a multiplicidade em um contexto geral beneficiando o desenvolvimento dentro da área educacional e social (Ruscheinsky, 2012).

Embora o artigo 225 da Constituição Federal Brasileira de 1988 estabeleça que todo cidadão brasileiro tem direito ao meio ambiente de forma mais saudável e equilibrado possível,

## **Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

com o objetivo de dar mais força na questão do conhecimento sobre a importância do ambiente, não há uma demonstração eficaz na execução da lei, sendo violado cotidianamente por decisões pessoais, políticas e econômicas, que desrespeitam o meio ambiente, bem de uso comum do povo e essencial à forma de vida saudável de todos (Chiquetto, 2021). O indivíduo consegue adquirir conhecimentos, valores, comportamentos e habilidades práticas para participar continuamente na solução de problemas ambientais (Dias, 2010; Quintas, 2008; Pinotti, 2016).

O Centro de Referência a Assistência Social (CRAS) tem como objetivo atrair, conceder o direito do acesso ao conhecimento, fornecer estrutura para que haja o contato entre a comunidade e as práticas educacionais e sócio culturais, e devem atuar desenvolvendo políticas públicas para assistências das famílias e indivíduos atendidos na comunidade (BRASIL, 2004), sendo a unidade responsável diretamente pelo (PAIF) Programa de Atendimento Integral a Família. Portanto, a educação ambiental, deve ser desenvolvida e ofertada, podendo se adequar a realidade cultural da comunidade para que possa ser promovida e executada sem muitas dificuldades pelos envolvidos para que seja próspera em gerações futuras superando problemas ambientais em suas localidades (Nogueira; Sousa, 2019).

As atividades realizadas no CRAS com a temática educação ambiental trabalha a consciência de que todo cidadão tem o direito ao meio ambiente brando e limpo, além de proporcionar reflexão sobre essa relação entre ser humano e natureza, permitindo o entendimento do ambiente e contribuindo para a promoção da sustentabilidade no âmbito local com ressonância global (Pereira; Guareschi, 2016).

Os programas e projetos realizados no CRAS devem ser proativos com intuito de garantir a execução e continuidade de políticas públicas para o seu objetivo final (Brasil, 2004) de acolher; realizar oficinas com as famílias; desenvolver ações comunitárias; ações particularizadas; e encaminhamentos. A comunidade atendida deve saber a importância da união dos mesmos, e o sistema precisa entender também a identidade e características do local de onde se realiza os trabalhos, servindo também de mediador dos indivíduos a outros tipos de serviços sociais (Bôlla; Milioli, 2019).

As iniciativas de trabalhar com temas voltados a educação ambiental têm a intenção de fortalecer igualmente os direitos sociais e econômicos, acreditando que a educação, funcione como instrumento de inclusão social, e a educação ambiental, como espaço de interação entre a sociedade e o seu meio, onde promove reflexões e se buscam alternativas aos modelos de desenvolvimento socioambientais, podendo ser uma alavanca para minorar as desigualdades sociais existentes.

## **Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

Portanto, o projeto tem como objetivo desenvolver práticas de educação ambiental em um Centro de Referência em Assistência Social (CRAS) no município de Caxias-MA, Elaborando cartilha sobre educação ambiental; Realizando palestras sobre educação ambiental, meio ambiente, resíduos sólidos, lixo orgânico, desmatamento, preservação e cuidado com o meio; Produzindo adubo orgânico a partir de restos de frutas e hortaliças; Realizando a construção de pequenas hortas, fazendo o uso de compostagem orgânica; Promovendo a criação de brinquedos a partir do reaproveitando de resíduos sólidos; Produzindo lixeiras seletivas para separação correta do lixo e Realizando uma roda de conversa.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Caracterização da área de atuação**

O CRAS Itapecuruzinho é uma unidade de proteção social básica do SUAS, que tem por objetivo prevenir a ocorrência de situações de vulnerabilidades e riscos sociais nos territórios, por meio do desenvolvimento de potencialidades e aquisições, do fortalecimento de vínculos familiares e comunitários, e da ampliação do acesso aos direitos de cidadania. O referido CRAS foi implantado em outubro de 2010, na cidade de Caxias – MA, tendo como território de abrangência os bairros Volta Redonda, São Pedro, Lis Castro, Itapecuruzinho, Vila São José, Pampulha, Constantino Castro, Vila Vitória, Fumo Verde, Cangalheiro, Vila Lobão, Vila Alecrim, Veneza, Luiza Queiroz e Zona Rural 1º Distrito.

Os trabalhos sociais ofertados são: acolhida, estudo social, visita domiciliar, orientação e encaminhamentos, grupos de famílias; acompanhamento familiar. atividades comunitárias; campanhas socioeducativas; informação; comunicação e defesa de direitos; promoção ao acesso à documentação pessoal; mobilização; e acessibilidade fortalecimento de redes sociais de apoio; desenvolvimento do convívio familiar e comunitário; mobilização para a cidadania; conhecimento do território; cadastramento socioeconômico; elaboração de relatórios e/ou prontuário; notificação da ocorrência de situação de vulnerabilidade e risco social; busca ativa.

### **2.2 Público atendido**

O Público no qual foi ofertado o projeto, são crianças e adolescentes do *SERVIÇO DE CONVIVÊNCIA E FORTALECIMENTO DE VÍNCULOS*, o referido serviço funciona nos

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

dois turnos: matutino e vespertino, direcionado para crianças de 02 a 06 anos – primeira infância, bem como o grupo de crianças e adolescentes de 07 à 17 anos.

### 2.3 Metodologia

O projeto foi dividido por faixas etárias, a saber: crianças entre 02 e 06 anos e adolescente entre 07 e 17 anos. Esta medida de divisão é determinada pelo CRAS. Os planos de atividades foram divididos de acordo com a faixa etária a ser trabalhada. Foi elaborado um material teórico com assuntos necessários no ensino de Educação Ambiental, tais como: diferentes conceitos de educação ambiental; seu histórico; quais as possibilidades de superação desse desafio se acham disponíveis e sugestões de práticas sustentáveis que possam ser desenvolvidas no CRAS.

Foi apresentado aos responsáveis o termo de assentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para realização da atividade na escola, foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para o CRAS e/ou pais autorizar a participação das crianças nas atividades executadas durante a execução do projeto. Foi previamente informado ao CRAS e/ou pais, sobre o objetivo da pesquisa, sendo esclarecido que se trata de um projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), a fim de que se obtenha a concessão antecipada para o registro das informações fornecidas pelos alunos participantes da pesquisa, garantido o sigilo de suas identidades.

### 2.4 Etapas do Projeto

**Primeira Etapa:** foi realizada em 24 a 26 de janeiro de 2023 e houve a elaboração de Cartilha sobre Educação ambiental que foi distribuída ao longo da semana de palestras e aulas expositivas sobre a educação ambiental - A parte teórica foi ministrada através de aula expositiva e dialogada, utilizando slides para expor imagens, vídeos e abordar temas como: poluição no ambiente escolar, reciclagem do lixo, desmatamento, arborização e conscientização ambiental sustentável. Ainda nesta etapa foram realizadas dinâmicas, brincadeiras, pinturas, foram passados desenhos animados e realização de jogos que remetam temas voltados à Educação Ambiental, Meio Ambiente e a Importância da sua preservação.

**Segunda Etapa:** foi realizada em 10 de fevereiro de 2023 e houve a produção de Adubo Orgânico – foi feita abordagens com a temática “Lixo Orgânico” com exposição de alimentos, que são utilizados no dia a dia. foi produzido um biodecompositor de garrafa peti de 2 litros no espaço disponível no CRAS, na ocasião foi explicado como é feito e como funciona. Foi utilizado bagaço de frutas, verduras e outros alimentos, o biodecompositor feito no espaço disponível misturado com terra preta.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

**Terceira Etapa:** foi realizada em 22 de março de 2023 com o aproveitamento de Resíduos Sólidos - foram confeccionados brinquedos didáticos para melhor fixação do conteúdo ministrado nas palestras, onde o tema trabalhado foi “Resíduo Sólido”. Foi ressaltado o reaproveitamento de latas, copos, plásticos, papelões e garrafas pets que são considerados lixo e demonstrado como reaproveitá-los transformando-os em brinquedos e outros objetos. Material utilizado: EVA, cola de silicone, cola instantânea, caixas de papelão, garrafas pet, tinta guache, pinceis, tesoura, 1 pacote de olhos móveis para artesanato, tampas de garrafas pet.

**Quarta Etapa:** Foi realizada em 18 de abril em 2023 com o Plantio de Hortaliças e Plantas Mediciniais - As crianças foram direcionadas para o espaço onde ocorreu o plantio de sementes de hortaliças e plantas medicinais. Foi utilizado adubo produzido no próprio espaço, realizado na etapa anterior, sementes de hortaliças e plantas medicinais, pá de jardinagem, regador e água.

**Quinta Etapa:** Foi realizado em 20 de junho de 2023 com a confecção de Lixeiras Seletivas – foram confeccionadas seis lixeiras de cores diferentes, sendo elas: marrom (resíduo orgânico), amarela (metal), azul (papel e papelão), verde (vidro) e vermelho (plástico). Para confecção das lixeiras foram utilizados materiais como: garrafões de água pets de 20 litros, madeira, tintas spray, adesivos e parafusos. Em seguida foram recolhidos os lixos que estavam no local inapropriado no ambiente e fora dele, sendo utilizados utensílios como: vassouras e pás na coleta de lixo.

**Sexta Etapa:** Foi realizada em 04 de julho de 2023 com a realização de uma Roda de Conversa - No final das práticas foi realizada uma roda de conversa com as crianças com intuito de fazer um apanhado geral sobre o que eles compreenderam do curso, quais aprendizados lhe trouxeram, qual o grau de satisfação com os materiais utilizados e o que poderia ter sido diferente para melhor absorção de conteúdo.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Primeira etapa** - No primeiro momento foi realizado micro aula foram entregues cartilhas sobre *EDUCAÇÃO AMBIENTAL* de fácil compreensão, de acordo com as faixas etárias: 02 a 06 anos e 07 a 17 anos (Figura 1A) A micro aula foi ministrada em salas separadas. As atividades tiveram duração de três dias, a saber: 24 a 26 de janeiro de 2023. No primeiro dia foram apresentados dois slides sobre o tema: Conceito e objetivos da educação ambiental.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

**Figura 1** - A: Micro aula sobre Educação Ambiental, Lixeiras Seletivas, Arborização para crianças de 02 a 06 anos. B: Micro aula para adolescentes de 07 a 17 anos. C: Atividade de pintura de desenhos sobre Lixo Orgânico e Não Orgânico D: Pintura de uma árvore depois da micro aula de arborização. E: brincadeira de tabuleiro sobre educação ambiental. F: Atividade de balões de perguntas e resposta realizada depois da micro aula de Arborização, Lixo Orgânico e Não Orgânico.



Fonte: Campelo, 2023.

Posteriormente, foram feitas brincadeiras com as crianças de 2 a 6 anos usando imagens, pinturas e foram colocadas lixeiras de EVA coloridas na parede explicando a função (Figura 1B). Na sala com os adolescentes foi realizada brincadeira chamada de tabuleiro (Figura 1C).

No segundo encontro, o tema ministrado foi lixo orgânico, para todas as crianças envolvidas no projeto (02 a 17 anos de idade). Após a micro aula, foi proposta uma atividade de pintura de desenhos, com a finalidade de diferenciar lixo orgânico e não orgânico (Figura 1D).

No terceiro encontro, foi ministrado micro aulas com os temas: Arborização e desmatamento. Para a prática do terceiro encontro, foram feitas atividades lúdicas como: brincadeiras conjugadas, apresentações com balões, colagem e pintura de uma árvore usando os dedos (Figura 1E) e (Figura 1F). Logo após as apresentações e atividades foram entregues premiações de bombons para estimular a participação das crianças e adolescente, pois algumas destas crianças são tímidas e muitas vezes não expressam o que foi absorvido.

Aproximar os alunos dos temas abordados é uma forma técnica que pode despertar e agrupar o conhecimento já praticado diariamente com a teoria apresentada nas palestras. As formas de ensino devem passar pelo uso de novas tecnologias facilitando o conteúdo a ser trabalhado ajudando na fixação e entendimento dos participantes (Vaillant; Marcelo, 2012). Portanto, a palestra bem trabalhada com recursos didáticos necessários possibilita tirar dos alunos o máximo de capacidade de entendimento.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

Segundo Corrêa, Vasconcelos e Souza (2009) por ser algo informal essa forma de explicar o conteúdo possibilita uma maior interatividade entre os indivíduos envolvidos através de diálogos, perguntas e respostas ao longo da apresentação facilitando ainda mais a absorção dos conteúdos ministrados.

Garcia (2012) ressalta que os oferecimentos de palestras provocam historicamente uma ação de disseminação do saber gerado pela universidade à sociedade de modo a possibilitar a esta tomar ciência do conhecimento produzido pela comunidade científica para o âmbito prático social auxiliando e juntando as práticas oriundas do senso comum com o conhecimento científico. Portanto, é primordial que na primeira etapa do projeto seja feito essa explanação do assunto para se ter uma real noção do que pode ser trabalhado ou aproveitado do conhecimento das crianças e adolescentes.

**Segunda etapa** - as crianças foram separadas de acordo com o grupo de faixa etária (Figura 2A). Para realização da prática de produção de compostagem, foram coletados materiais orgânicos (Frutas e verduras) no mercado público e residências. Após reunir todo o material usado para produção de compostagem, foi levado para o CRAS, e as frutas e verduras foram cortadas para facilitar na montagem (Figura 2B).

**Figura 2** – A: Palestra sobre como se montar uma composteira. B: Corte e redução dos resíduos orgânicos C: Montagem das composteiras D: Grupo de adolescentes com composteiras vedadas. E: Grupo de crianças com suas composteiras. F: Local apropriado e composteiras vedadas corretamente.



Fonte: Campelo, 2023.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

A partir disto, deu-se o início da atividade prática com cada grupo de crianças e adolescentes e eles participaram de forma ativa da montagem do processo de compostagem (Figura 2C). Durante a atividade, as crianças foram orientadas a vedar e fazer a compactação correta, colocando primeiro palha de feijão ou casca de arroz no fundo da composteira, para que não entupisse o canal por onde iria correr o chorume, e assim posteriormente foi adicionado resíduo orgânico e substrato de terra preta até completar a composteira. Foram confeccionadas um total de 20 composteiras de garrafas pets (Figura 2F).

Vale ressaltar que, as composteiras devem estar bem vedadas justamente para que não haja proliferação de larvas produzindo certo tipo odor e fazendo com que o processo de compostagem seja destruído, esse material não deve ser muito compactado e periodicamente deve ser vistoriado e revolvido, ocorrendo a fermentação na ausência do ar haverá perda de oxigênio e odores e proliferação de moscas e outros insetos (Oliveira, 2004).

As crianças foram orientadas a armazenarem as composteiras num local onde não houvesse contato direto com água da chuva ou um ambiente muito húmido, mantendo a padronização do processo e com uma temperatura razoável para que fosse completado com sucesso. Após 45 dias da produção de compostagem (24 de fevereiro de 2023), as composteiras foram abertas e observadas pelas crianças. A compostagem estava pronta para ser utilizada no plantio de hortaliças e plantas medicinais. As crianças aprenderam na prática a importância de se reutilizar o lixo orgânico de maneira eficaz.

**Terceira etapa** - No primeiro momento foi ministrado uma micro aula sobre: resíduos sólidos (Figura 3A). Sequencialmente as crianças foram levadas para um pátio, onde se mostraram interessados em aprender a produzir os brinquedos e a lógica dos jogos. Em seguida deu-se o início da produção de brinquedos a partir de resíduos sólidos tais como; caixas de papelão, garrafas pet, potes de iogurte, palitos de picolé e tampas de garrafas pet (Figura 3B e 3C). Os brinquedos foram produzidos de acordo com a faixa etária, incitando a capacidade e proporcionando experimentar vários espaços de criatividade e atividades, pois os brinquedos possuem funcionalidades e exigências diferentes (Bunello *et al.*, 2010).

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

**Figuras 3** – A: Micro aula sobre resíduos Sólidos. B: Produção do porta-lápis de lata. C: Produção do brinquedo boliche de garrafa pet. D: Momento de brincadeira com as crianças após a produção de brinquedos. E: Momento de brincadeira com adolescentes após a produção de brinquedos. F: porta-lápis produzidos a partir de latas e EVA.



Fonte: Campelo, 2023.

Com as crianças de 02 a 06 anos foram feitos jogos mais leves e mais fáceis de entendimento, a exemplo do boliche feito de garrafas pets, tromba de elefante feito de papelão e bilboquê simples feito de garrafa pets (Figura 3D). Já com as crianças de 07 a 17 anos de idade, foram fabricados jogo da velha, porta lápis (Figura 3E). Durante a realização da aula prática perceberam a importância de se destinar corretamente os resíduos sólidos, sem prejudicar o meio ambiente, tendo um destino final dinâmico e divertido na vida deles.

As oficinas de produção realizadas reforçam cada vez mais a força do conhecimento e estimula cada vez mais a capacidade desses jovens e crianças de produzir algo concreto para si ou para comunidade, que é ligar a preservação, destinação correta dos resíduos, se divertir na produção das oficinas e conseguir jogar com os brinquedos produzidos. A questão das oficinas e produções a partir de materiais recicláveis tem ganhado bastante notoriedade devido a sustentabilidade do nosso planeta, e é muito explorada em escolas, comunidades, instituições e cooperativas, isso também pode trazer melhoria das condições de vida da população e transformações sociais (Bunello; Murasaki; Nóbrega, 2010).

**Quarta etapa** - Neste presente momento as crianças participaram de forma ativa na construção dos canteiros feitos com pneus e garrafas pets que aconteceu no turno matutino (Figura 4A). Para adubação foi usado a compostagem produzida pelas próprias crianças na

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

segunda etapa (Figura 2F) e terra preta Figura 4B). A adubagem e plantio aconteceram no turno vespertino com a participação dos dois grupos de crianças e adolescentes (Figura 4C).

**Figura 4** – A: Adolescentes no processo de montagem da horta no turno matutino. B: Adolescentes retirando substrato (terra preta) encontrado do CRAS. C: Adubação e plantio das hortaliças pelo turno do vespertino. D: Resultado da Horta com plantio feito de sementes e plantas crescidas.



Fonte: Campelo, 2023.

Para o plantio foi usado sementes de hortaliças tais como: coentro, maxixe, cebolinhas, tomate, girassol e pimenta de cheiro. Já para plantas medicinais foi usado mudas de boldo e hortelã (Figura 4D). As crianças foram orientadas a cuidar dos canteiros aguando em horários específicos, principalmente pela manhã. Além disso, foi solicitado que registrasse cada estágio do desenvolvimento da horta.

O plantio em conjunto com a educação ambiental parte de ensinamentos diretos para a comunidade com o objetivo de influir nas atitudes e qualidade de vida do ser humano, portanto, trabalhar o plantio em escolas e em outras instituições onde há um contato direto com o ser social ajuda a modificar a visão de qualidade alimentícia e como se deve produzir esses alimentos. Instigar a comunidade a produzir seu próprio alimento deve ser uma das formas mais eficazes de contribuir com o meio ambiente, qualidade do produto e reflexo na questão financeira da família (Lima; Oliveira, 2011).

De acordo com Velasco (2002), o plantio de hortaliças hoje é umas das formas que a família tem para aumentar sua qualidade alimentícia e em nível de produção agrícola um caráter autossustentável sendo menos agressivo a natureza do que os modos operantes tradicionais levando em consideração que este modo operável de produção não é necessário a utilização de

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

agrotóxicos ou fertilizantes sintéticos de alta solubilidade, ocasionando um melhor contato e desempenho do plantio com a natureza.

**Quinta etapa** - Esta etapa foi realizada de forma coletiva, envolvendo os dois grupos de crianças, foram contabilizados mais de 15 crianças e 3 adolescentes na apresentação.

Foi ministrado uma micro aula, com a finalidade de apresentar o que era uma lixeira seletiva, para que serve a separação do lixo e quais cores representam o respectivo tipo de lixo (Figura 5A). Em seguida foram produzidas as lixeiras de coleta seletiva (Figura 5B e 5C). As cores escolhidas para a representação das lixeiras de coleta seletiva foram as mais utilizadas diariamente, porém todas foram citadas ao longo das palestras, as cores trabalhadas foram: verde (vidro), vermelha (plástico), azul (papel) e amarela (metal) (Figura 5D).

**Figura 5** - A: Micro aula para apresentar as lixeiras. B: Galões de água de 20 em produção de lixeiras seletivas. C: Processo de pintura na produção das lixeiras. D: Etapa final da produção das lixeiras. E: Atividade realizada com as crianças sobre destinação correta dos resíduos. F: Entrega das lixeiras.



Fonte: Campelo, 2023.

Posteriormente, foi realizada uma atividade com cada criança para aprender a colocar o lixo nas respectivas lixeiras (Figura 5E) e ao fim do dia foi entregue as lixeiras produzidas de galão de água de 20 litros vencidos, para a diretora do CRAS e foi indicado como ela poderia adaptar (Figura 5F). O trabalho foi satisfatório, pois foi completado com sucesso, com a participação de muitas crianças e adolescentes, com a participação sempre das coordenadoras e professoras do CRAS.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

A educação ambiental através de integração da comunidade com práticas saudáveis, parte da ideia que deve se promover sempre algo didático fácil e prático. As oficinas e o ensino da prática de coleta seletiva aparecem como uma vertente que conseguem coligar responsabilidade, aprendizado e diversão, pois aborda questões sociais relacionadas a atitude (Kaplan; Loureiro, 2011).

Segundo Rodrigues (2001) e Chiavenato (2009), as pessoas podem apresentar uma grande capacidade de absorção de conhecimento e se desenvolver. E seguindo este pensamento Valentin e Santana (2010) e Sulaiman (2011) descrevem que a educação é a principal fonte da capacidade e os processos de desenvolvimento de pessoas estão intimamente relacionados a educação.

Devido a isso, é preciso trabalhar junto a comunidade formas de modificar suas atitudes perante o meio ambiente e dar um destino correto aos resíduos sólidos produzidos, reforçando o tema trabalhado nas instituições sociais que é a sustentabilidade do meio ambiente (Bunello; Murasaki; Nóbrega, 2010).

De acordo com Lamosa e Loureiro (2011) e Sulaiman (2011), todo mundo tem que ser responsabilizado pelas suas atitudes éticas assumindo e lutando por esses princípios como respeito a vida humana, respeito aos animais e principalmente respeito ao meio ambiente, portanto é preciso estar em qualquer prática educativa o caráter crítico ou libertador. A partir disso, as lixeiras produzidas vêm no intuito de mostrar às crianças e adolescente, que são o futuro da sociedade, a importância de um destino correto, a preservação do meio ambiente, que possível reutilizar esses resíduos coletados e que é possível modificar suas atitudes em prol de uma vida saudável em um ambiente mais limpo e natural possível.

**Sexta Etapa** - Nesta etapa ocorreu uma roda de conversa entre as crianças e adolescentes envolvidas em todas as etapas do projeto, com um intuito de reforçar todo o trabalho desenvolvido no CRAS, onde foram abordados vários temas ambientais e combinados com oficinas relacionadas ao tema (Figura 6A). E por fim, foram feitas perguntas sobre os temas abordados em todo o processo realizado no CRAS (Figura 6B).

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

**Figura 6** – A: Momento exato da roda de conversa. B: Momento das perguntas realizadas após a roda de conversa. C: Finalização da etapa roda de conversa. D: Colaboradores do projeto do CRAS após o término das atividades.



Fonte: Campelo, 2023.

De acordo com Afonso e Abade (2008) esse tipo de atividade onde o ser busca se expressar, sempre é encontrada metodologias participativas onde visam ter psicologia social, educação e fundamentos, com um objetivo de incentivar os participante em refletir o cotidiano, relação com o mundo, trabalho e conexão com projetos de vida e para que isso aconteça a roda de conversa deve fazer com que a pessoa possa vencer seus medos de se expressar e para que isso ocorra a comunicação deve ser facilitada pelos mediadores com técnicas dinâmicas e lúdicas de grupo. A ideia de facilitador passa pela necessidade do ser curioso, alguém que surfa na onda do interesse e se disponibiliza a ouvir mais do que falar (Freire, 2012).

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a execução do projeto foi notório o esforço das crianças e adolescente em aprender o conteúdo ali proposto em cada etapa. As palestras serviram de grande embasamento para os participantes fazerem com que a relação da prática efetuada em suas casas tivesse um real sentido, apresentado no CRAS durante todos esses meses.

Todas as etapas foram acompanhadas com muita eficácia pelas professoras do CRAS, mostrando que tudo que ali foi repassado para as crianças e adolescentes vai ser replicado a cada dia não deixando cair no esquecimento um tema bem importante para o contexto educacional e social.

## Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos

As iniciativas de trabalhar com temas voltados a educação ambiental teve a intenção de fortalecer igualmente os direitos sociais e econômicos, acreditando que a educação, funcione como instrumento de inclusão social, e a educação ambiental, como espaço de interação entre a sociedade e o seu meio conseguindo promover reflexões e buscando alternativas aos modelos de desenvolvimento socioambientais, podendo ser uma alavanca para a minoria relacionado as desigualdades sociais existentes nas comunidades.

### REFERÊNCIAS

- AFONSO, M. L.; ABADE, F. L. **Para reinventar as rodas: rodas de conversa em direitos humanos**. Belo Horizonte: RECIMAM, 2008.
- BÔLLA, K. D. S.; MILIOLI, G. A questão ambiental no CRAS: promoção de qualidade de Vida e Sustentabilidade. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 39, 1-15, 2019.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. (2004). **Política nacional de assistência social e norma operacional básica**. Brasília, DF: o autor. Recuperado de [http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia\\_social/Normativas/PNAS2004.pdf](http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/Normativas/PNAS2004.pdf) [f.DOI.org/10.1590/1982-3703003188719](https://doi.org/10.1590/1982-3703003188719)
- BUNELLO, M. I. B.; MURASAKI, A. K.; NÓBREGA, J. B. G. Oficina de construção de jogos e brinquedos de sucata: ampliando espaços de aprendizado, criação e convivência para pessoas em situação de vulnerabilidade social. **Rev. Ter. Ocup. Univ.**, v. 21, n. 1, p. 98-103, 2010.
- CORRÊA, E. J.; VASCONCELOS, M.; SOUZA, M. S. L. **Iniciação à metodologia científica: participação em eventos e elaboração de textos científicos**. Belo Horizonte: Nescon UFMG, Coopmed, 2009. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/una-147>. Acesso em: 04 jul. 2023.
- CHIAVENATO, I. **Recursos humanos**. 9. ed. Elsevier, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <https://acervo.enap.gov.br/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=40320>. Acesso em: 05 jul. 2023.
- CHIQUETTO, G. S. G. Práticas de Educação Ambiental em um Centro de Referência em Assistência Social (CRAS). **Revista Conexão UEPG**, Ponta Grossa, v. 17, e2117154, p. 01-14, 2021. Disponível em: <https://www.revistas2.uepg.br/index.php/conexao/article/view/17154>. Acesso em: 04 de julho de 2023. Acesso em: 05 jul. 2023.
- DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2010.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira (Saraiva de Bolso), 2012.
- GARCIA, B. R. Z. **A contribuição da extensão universitária para a formação docente**. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/bitstream/handle/16066/1/Berenice%20Rocha%20Zabbot%20Garcia.pdf>. Acesso em: 06 de julho de 2023.
- KAPLAN, L.; LOUREIRO, C. F. B. Análise crítica do discurso do programa nacional de formação de educadoras(es) ambientais - PROFEA: pela não desescolarização da educação

**Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental | Nápolis, Oliveira e Santos**

- ambiental. **Em Educação em Revista**, v. 27, n. 2, p.177-196, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/edur/v27n2/a09v27n2.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2023.
- LAMOSAS, R. A. C.; LOUREIRO, C. F. B. A educação ambiental e as políticas educacionais: um estudo nas escolas públicas de Teresópolis (RJ). **Em Educação e Pesquisa**, v. 37, n. 2, p. 279-292, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v37n2/v37n2a05.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2023.
- LIMA, A. M.; OLIVEIRA, H. T. A (re)construção dos conceitos de natureza, meio ambiente e educação ambiental por professores de duas escolas públicas. **Em Ciência & Educação** (Bauru), Bauru, v. 17, n. 2, p. 321-337, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n2/a05v17n2.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2023.
- NOGUEIRA, M. N. L.; SOUZA, L. O. Educação Ambiental: um estudo de caso em uma comunidade ribeirinha do Estado do Amazonas. **Ensino em Revista**, v. 26, n. 2, p. 320-344, 30 jun. 2019.
- OLIVEIRA, F. N. S. Uso da compostagem em sistemas agrícolas orgânicos. Fortaleza: **Embrapa Agroindústria Tropical**, 2004, 13p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/418734/1/Dc089.pdf>. Acesso em: 05 de julho de 2023.
- PEREIRA, V. T.; GUARESCHI, P. A. O CRAS em relação: profissionais e usuários(as) em movimento. *Fractal*, **Rev. Psicol.**, v. 28, n. 1, p. 102-110, 2016.
- PINOTTI, R. Educação ambiental para o século XXI: no Brasil e no mundo [livro eletrônico]. São Paulo: Blucher, 2016. QUINTAS, J. S. A educação no processo de gestão ambiental. *In: Educação Ambiental no Brasil*. (salto para o futuro), 2008.
- QUINTAS, J. S. **A educação no processo de gestão ambiental**. *In: Educação Ambiental no Brasil*. (salto para o futuro), 2008. Disponível em: [http://forumeja.org.br/sites/forumeja.org.br/files/Educa%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental%20no%20Brasil%20\(texto%20basico\).pdf#page=30](http://forumeja.org.br/sites/forumeja.org.br/files/Educa%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental%20no%20Brasil%20(texto%20basico).pdf#page=30). Acesso em: 06 jul. 2023.
- RODRIGUES, N. Educação: da formação humana à construção do sujeito ético. **En Educação & Sociedade**, Campinas, v. 22, n. 76, p. 232-257, 2001.
- RUSCHEINSKY, A. **Educação ambiental: abordagens múltiplas**. Artmed, Porto Alegre. p. 37-46.
- SULAIMAN, S. N. Educação ambiental, sustentabilidade e ciência: o papel da mídia na difusão de conhecimentos científicos. **Em Ciência & Educação**, v. 17, n. 3, p. 645-662, 2011.
- VAILLANT, D.; MARCELO, C. **Ensinando a ensinar**. As quatro etapas de uma aprendizagem. Curitiba: Editora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2012. Disponível em: <https://idus.us.es/handle/11441/29171>. Acesso em: 05 jul. 2023.
- VALENTIN, L.; SANTANA, L. C. Concepções e práticas de educação ambiental de professores de uma escola pública. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 2, p. 387-399, 2010.
- VELASCO, S. L. **Querer-poder e os desafios socioambientais do século XXI**. 2002.

Patrícia Maria Martins Nápolis  
Neyla Cristiane Rodrigues de Oliveira  
Letícia Sousa dos Santos  
Organizadoras

# Estudos em Ensino de Ciências e Educação Ambiental

VOLUME 1

Wissen Editora

Homepage: [www.editorawissen.com.br](http://www.editorawissen.com.br)

E-mails: [contato@wisseneditora.com.br](mailto:contato@wisseneditora.com.br)

[wisseneditora@gmail.com](mailto:wisseneditora@gmail.com)

Siga nossas redes sociais:

@wisseneditora

Teresina - PI, 2024



 Wissen  
2024