

## ORGANIZADORES

Bruno Rafael Santos de Cerqueira  
Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza  
Adriana Pugliese  
Diego Marques da Silva Medeiros  
Victor Hugo de Oliveira Henrique

# E A VIDA CONTINUA

vazios e esperanças no Ensino  
de Ciências e de Biologia

Coletânea de trabalhos do V Encontro Regional  
de Ensino de Biologia da Regional 1 da SBEnBio



## ORGANIZADORES

Bruno Rafael Santos de Cerqueira  
Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza  
Adriana Pugliese  
Diego Marques da Silva Medeiros  
Victor Hugo de Oliveira Henrique

# E A VIDA CONTINUA

vazios e esperanças no Ensino  
de Ciências e de Biologia

Coletânea de trabalhos do V Encontro Regional  
de Ensino de Biologia da Regional 1 da SBEnBio



| São Paulo | 2023 |



DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

EA11

E a vida continua: vazios e esperanças no Ensino de Ciências e de Biologia: Coletânea de trabalhos do V Encontro Regional de Ensino de Biologia da Regional 1 da SBEnBio/ Organizadores Bruno Rafael Santos de Cerqueira, Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza, Adriana Pugliese. – São Paulo: Pimenta Cultural, 2023.

Outros organizadores: Diego Marques da Silva Medeiros, Víctor Hugo de Oliveira Henrique.

Livro em PDF

ISBN 978-65-5939-782-2

DOI 10.31560/pimentacultural/2023.97822

1. Formação de professores. 2. Ensino e Aprendizagem. 3. Educação ambiental. 4. Avaliação. I. Pugliese, Adriana (Organizadora). II. Cerqueira, Bruno Rafael Santos de (Organizador). II. Medeiros, Diego Marques da Silva (Organizador). IV. Souza, Leila Cristina Aoyama Barbosa (Organizadora). V. Henrique, Victor Hugo de Oliveira (Organizador). VI. Título.

CDD 370.71

Índice para catálogo sistemático:

I. Formação de professores.

Jéssica Oliveira • Bibliotecária • CRB-034/2023

Copyright © Pimenta Cultural, alguns direitos reservados.

Copyright do texto © 2023 os autores e as autoras.

Copyright da edição © 2023 Pimenta Cultural.

Esta obra é licenciada por uma Licença Creative Commons:

*Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional - (CC BY-NC-ND 4.0).*

Os termos desta licença estão disponíveis em:

[<https://creativecommons.org/licenses/>](https://creativecommons.org/licenses/).

Direitos para esta edição cedidos à Pimenta Cultural.

O conteúdo publicado não representa a posição oficial da Pimenta Cultural.

---

Direção editorial	Patricia Bieging Raul Inácio Busarello
Editora executiva	Patricia Bieging
Coordenadora editorial	Landressa Rita Schiefelbein
Assistente editorial	Bianca Bieging
Diretor de criação	Raul Inácio Busarello
Assistente de arte	Naiara Von Groll
Edição eletrônica	Andressa Karina Voltolini Potira Manoela de Moraes
Bibliotecária	Jéssica Castro Alves de Oliveira
Imagens da capa	Bunnyhop, Vuang, Freepik - Freepik
Tipografias	Acumin, Belarius Sans
Revisão	Os autores e as autoras
Organizadores	Bruno Rafael Santos de Cerqueira Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza Adriana Pugliese Diego Marques da Silva Medeiros Victor Hugo de Oliveira Henrique

---

**PIMENTA CULTURAL**

São Paulo • SP

+55 (11) 96766 2200

[livro@pimentacultural.com](mailto:livro@pimentacultural.com)

[www.pimentacultural.com](http://www.pimentacultural.com)



2 0 2 3

## CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO

### Doutores e Doutoradas

**Adilson Cristiano Habowski**

*Universidade La Salle, Brasil*

**Adriana Flávia Neu**

*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Adriana Regina Vettorazzi Schmitt**

*Instituto Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Aguimario Pimentel Silva**

*Instituto Federal de Alagoas, Brasil*

**Alaim Passos Bispo**

*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

**Alaim Souza Neto**

*universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Alessandra Knoll**

*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Alessandra Regina Müller Germani**

*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Aline Corso**

*Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil*

**Aline Wendpap Nunes de Siqueira**

*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

**Ana Rosângela Colares Lavand**

*Universidade Federal do Pará, Brasil*

**André Gobbo**

*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Andressa Wiebusch**

*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Andreza Regina Lopes da Silva**

*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Angela Maria Farah**

*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Anísio Batista Pereira**

*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

**Antonio Edson Alves da Silva**

*Universidade Estadual do Ceará, Brasil*

**Antonio Henrique Coutelo de Moraes**

*Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil*

**Arthur Vianna Ferreira**

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Ary Albuquerque Cavalcanti Junior**

*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

**Asterlindo Bandeira de Oliveira Júnior**

*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Bárbara Amaral da Silva**

*Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil*

**Bernadette Beber**

*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Bruna Carolina de Lima Siqueira dos Santos**

*Universidade do Vale do Itajaí, Brasil*

**Bruno Rafael Silva Nogueira Barbosa**

*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Caio Cesar Portella Santos**

*Instituto Municipal de Ensino Superior de São Manuel, Brasil*

**Carla Wanessa do Amaral Caffagni**

*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Carlos Adriano Martins**

*Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil*

**Carlos Jordan Lapa Alves**

*Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil*

**Caroline Chioquetta Lorenset**

*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Cássio Michel dos Santos Camargo**

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul-Faced, Brasil*

**Christiano Martino Otero Avila**

*Universidade Federal de Pelotas, Brasil*

**Cláudia Samuel Kessler**

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

**Cristiana Barcelos da Silva.**

*Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil*

**Cristiane Silva Fontes**

*Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil*

**Daniela Susana Segre Guertzenstein**

*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Daniele Cristine Rodrigues**

*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Dayse Centurion da Silva**

*Universidade Anhanguera, Brasil*

**Dayse Sampaio Lopes Borges**  
*Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil*

**Diego Pizarro**  
*Instituto Federal de Brasília, Brasil*

**Dorama de Miranda Carvalho**  
*Escola Superior de Propaganda e Marketing, Brasil*

**Edson da Silva**  
*Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil*

**Elena Maria Mallmann**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Eleonora das Neves Simões**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

**Eliane Silva Souza**  
*Universidade do Estado da Bahia, Brasil*

**Elvira Rodrigues de Santana**  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Éverly Pegoraro**  
*Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil*

**Fábio Santos de Andrade**  
*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

**Fabrcia Lopes Pinheiro**  
*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Felipe Henrique Monteiro Oliveira**  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Fernando Vieira da Cruz**  
*Universidade Estadual de Campinas, Brasil*

**Gabriella Eldereti Machado**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Germano Ehlert Pollnow**  
*Universidade Federal de Pelotas, Brasil*

**Geymeesson Brito da Silva**  
*Universidade Federal de Pernambuco, Brasil*

**Giovanna Ofretorio de Oliveira Martin Franchi**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Handerson Leylton Costa Damasceno**  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Hebert Elias Lobo Sosa**  
*Universidad de Los Andes, Venezuela*

**Helciclever Barros da Silva Sales**  
*Instituto Nacional de Estudos  
e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Brasil*

**Helena Azevedo Paulo de Almeida**  
*Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil*

**Hendy Barbosa Santos**  
*Faculdade de Artes do Paraná, Brasil*

**Humberto Costa**  
*Universidade Federal do Paraná, Brasil*

**Igor Alexandre Barcelos Graciano Borges**  
*Universidade de Brasília, Brasil*

**Inara Antunes Vieira Willering**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Ivan Farias Barreto**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

**Jaziel Vasconcelos Dorneles**  
*Universidade de Coimbra, Portugal*

**Jean Carlos Gonçalves**  
*Universidade Federal do Paraná, Brasil*

**Jocimara Rodrigues de Sousa**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Joelson Alves Onofre**  
*Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil*

**Jónata Ferreira de Moura**  
*Universidade São Francisco, Brasil*

**Jorge Eschriqui Vieira Pinto**  
*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil*

**Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

**Juliana de Oliveira Vicentini**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Julierme Sebastião Morais Souza**  
*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

**Junior César Ferreira de Castro**  
*Universidade de Brasília, Brasil*

**Katia Bruginski Mulik**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Laionel Vieira da Silva**  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Leonardo Pinheiro Mozdzenski**  
*Universidade Federal de Pernambuco, Brasil*

**Lucila Romano Tragtenberg**  
*Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil*

**Lucimara Rett**  
*Universidade Metodista de São Paulo, Brasil*

**Manoel Augusto Polastreli Barbosa**  
*Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil*

**Marcelo Nicomedes dos Reis Silva Filho**  
*Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil*

**Marcio Bernardino Sirino**  
*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Marcos Pereira dos Santos**  
*Universidade Internacional Iberoamericana del Mexico, México*

**Marcos Uzel Pereira da Silva**  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Maria Aparecida da Silva Santandel**  
*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil*

**Maria Cristina Giorgi**  
*Centro Federal de Educação Tecnológica  
Celso Suckow da Fonseca, Brasil*

**Maria Edith Maroca de Avelar**  
*Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil*

**Marina Bezerra da Silva**  
*Instituto Federal do Piauí, Brasil*

**Michele Marcelo Silva Bortolai**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Mônica Tavares Orsini**  
*Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil*

**Nara Oliveira Salles**  
*Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Neli Maria Mengalli**  
*Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil*

**Patrícia Biegging**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Patricia Flavia Mota**  
*Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Raul Inácio Busarello**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Raymundo Carlos Machado Ferreira Filho**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

**Roberta Rodrigues Ponciano**  
*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

**Robson Teles Gomes**  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Rodiney Marcelo Braga dos Santos**  
*Universidade Federal de Roraima, Brasil*

**Rodrigo Amancio de Assis**  
*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

**Rodrigo Sarruge Molina**  
*Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil*

**Rogério Rauber**  
*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil*

**Rosane de Fatima Antunes Obregon**  
*Universidade Federal do Maranhão, Brasil*

**Samuel André Pompeo**  
*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil*

**Sebastião Silva Soares**  
*Universidade Federal do Tocantins, Brasil*

**Silmar José Spinardi Franchi**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Simone Alves de Carvalho**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Simoni Urnau Bonfiglio**  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Stela Maris Vaucher Farias**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

**Tadeu João Ribeiro Baptista**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

**Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno**  
*Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil*

**Taíza da Silva Gama**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Tania Micheline Miorando**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Tarcísio Vanzin**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Tascieli Feltrin**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Tayson Ribeiro Teles**  
*Universidade Federal do Acre, Brasil*

**Thiago Barbosa Soares**  
*Universidade Federal do Tocantins, Brasil*

**Thiago Camargo Iwamoto**  
*Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil*

**Thiago Medeiros Barros**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

**Tiago Mendes de Oliveira**  
*Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil*

**Vanessa Elisabete Raue Rodrigues**  
*Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil*

**Vania Ribas Ulbricht**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Wellington Furtado Ramos**  
*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil*

**Wellton da Silva de Fatima**  
*Instituto Federal de Alagoas, Brasil*

**Yan Masetto Nicolai**  
*Universidade Federal de São Carlos, Brasil*

## PARECERISTAS E REVISORES(AS) POR PARES

### Avaliadores e avaliadoras Ad-Hoc

**Alessandra Figueiró Thornton**  
*Universidade Luterana do Brasil, Brasil*

**Alexandre João Appio**  
*Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil*

**Bianka de Abreu Severo**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Carlos Eduardo Damian Leite**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Catarina Prestes de Carvalho**  
*Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Brasil*

**Elisiene Borges Leal**  
*Universidade Federal do Piauí, Brasil*

**Elizabeth de Paula Pacheco**  
*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

**Elton Simomukay**  
*Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil*

**Francisco Geová Goveia Silva Júnior**  
*Universidade Potiguar, Brasil*

**Indiamaris Pereira**  
*Universidade do Vale do Itajaí, Brasil*

**Jacqueline de Castro Rimá**  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Lucimar Romeu Fernandes**  
*Instituto Politécnico de Bragança, Brasil*

**Marcos de Souza Machado**  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Michele de Oliveira Sampaio**  
*Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil*

**Pedro Augusto Paula do Carmo**  
*Universidade Paulista, Brasil*

**Samara Castro da Silva**  
*Universidade de Caxias do Sul, Brasil*

**Thais Karina Souza do Nascimento**  
*Instituto de Ciências das Artes, Brasil*

**Viviane Gil da Silva Oliveira**  
*Universidade Federal do Amazonas, Brasil*

**Weyber Rodrigues de Souza**  
*Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil*

**William Roslindo Paranhos**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

### Parecer e revisão por pares

Os textos que compõem esta obra foram submetidos para avaliação do Conselho Editorial da Pimenta Cultural, bem como revisados por pares, sendo indicados para a publicação.



# APRESENTAÇÃO

Este livro é uma iniciativa da Regional 1 (R1) da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) e reúne os trabalhos apresentados durante o V Encontro Regional de Ensino de Biologia (EREBIO) da R1, realizado na Universidade Federal de Mato Grosso, em Cuiabá, entre os dias 22 e 24 de março de 2023.

O tema escolhido para o evento e título da coletânea, “E a vida continua: vazios e esperanças no Ensino de Ciências e de Biologia”, permeia os textos aqui apresentados, refletindo sobre o contexto “pós – pandemia”. Ainda que atravessados por sentimentos tão intensos, nos propomos a continuar, imersos em resiliência, esperança e resistência, conscientes do protagonismo da ciência nesse retorno. Nesse sentido, os textos dialogam sobre o papel do Ensino de Ciências e de Biologia. São trazidas, para o centro da discussão, questões ambientais, como as relações ecossociais e as atitudes da espécie humana no contexto da saúde pública, os reflexos das atuais políticas de formação de professores, a educação em contextos de educação não formal, as questões curriculares recentes, entre outros temas.

É muito positivo ver a diversidade de autores e perspectivas presentes em cada capítulo, incluindo a participação de estudantes de Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), profissionais da Educação Básica e estudantes do Ensino Médio. Isso reforça a importância da colaboração entre universidade e escola, assim como a necessidade de formação inicial e continuada de qualidade para professores de Ciências e de Biologia. É, também, relevante evidenciar a relação entre as pesquisas e as experiências efetuadas no cotidiano de escolas e de outros espaços educativos, que podem contribuir para a construção de um ensino de Biologia mais significativo e contextualizado.

Destaca-se o grande número de trabalhos do próprio estado de Mato Grosso. Cuiabá é a primeira cidade do estado a receber um EREBIO da R1, o que é indicativo de compromisso e seriedade da SBEnBio em promover o diálogo e a troca de experiências entre os diversos profissionais e estudantes envolvidos com o ensino de Biologia em todo o país.

Uma seção importante do livro é dedicada aos autores locais. Nela, estão reunidos resumos apresentados durante a Mostra dos Programas de Mestrados Profissionais do Mato Grosso, uma iniciativa inovadora que possibilitou a divulgação de trabalhos produzidos por essa modalidade de pós-graduação, que é amplamente difundida no estado.

A obra reúne 54 trabalhos apresentados durante o evento que, na vez, refletem a diversidade de abordagens e o constante fortalecimento da área em nosso país. São 10 relatos de pesquisa, 24 relatos de experiência, 12 propostas de atividades ou materiais didáticos e 8 resumos da Mostra dos Mestrados Profissionais. A tabela seguinte exibe uma síntese dos eixos temáticos dos textos.

**Tabela 1 - Distribuição dos trabalhos por eixos temáticos**

Eixos temáticos	Número de trabalhos
Processos de Ensino e Aprendizagem	27
Formação de Professores	9
Avaliação, Currículo e Políticas Públicas	2
Educação Não Formal e Divulgação Científica	5
Educação Ambiental, Educação em Saúde e Abordagens CTS e CTSA	8
Interculturalidade e Educação Inclusiva	0
História, Sociologia e Filosofia da Ciência	1
Ciência, Cultura e Arte	2

Fonte: Autoria própria, (2023).

Acreditamos que esses textos possam contribuir para uma reflexão crítica sobre discursos, ideias e práticas na área de Ensino de Biologia. Além disso, esperamos que eles possam inspirar nossos membros a se engajarem nesse projeto de fortalecimento contínuo da SBEnBio.

Diretoria da Regional 01 da SBEnBio - Gestão 2022-2023



**V ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA  
DA REGIONAL 1 (MT, MS E SP) DA ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA DE ENSINO DE BIOLOGIA**

***“E A VIDA CONTINUA: VAZIOS E ESPERANÇAS  
NO ENSINO DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA”***

22 A 24 DE MARÇO DE 2023 - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE MATO GROSSO - CUIABÁ/MT

**Instituições**

Associação Brasileira de Ensino de Biologia - Regional 1 (MT, MS e SP)  
Universidade Federal de Mato Grosso  
Universidade do Estado de Mato Grosso  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

**Diretoria Regional 1 da SBEnBio  
- Gestão 2022-2023**

Diretor: Bruno Rafael Santos de Cerqueira - Universidade Federal do ABC  
Vice-diretora: Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza - Secretaria de Estado  
de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Mato Grosso  
Secretário: Vitor Abrahão Cabral Bexiga - Secretaria de  
Estado de Educação de Mato Grosso do Sul  
Tesoureiro: Rafael Vitame Kauano - Escola de Aplicação  
da Universidade de São Paulo

**Conselho Deliberativo**

Adriana Pugliese - Universidade Federal do ABC  
Diego Marques da Silva Medeiros - Universidade Federal da Grande Dourados  
Leandro Alves dos Santos - Secretaria Municipal de Educação de São Paulo  
Vera Mattos Machado - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Victor Hugo de Oliveira Henrique - Universidade do Estado de Mato Grosso

### Comitê organizador local

Alice Alexandre Pagan - Universidade do Estado de Mato Grosso  
Alexandre Silva de Moraes - Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso  
Douglas Mendonça Garin - Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso  
Iana Marassi dos Santos - Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso  
Jucelino Gimenez - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Luciana Melhorança Moreira - Universidade do Estado de Mato Grosso  
Patrícia Alves dos Santos - Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso

### Comitê científico

Adriana Pugliese - Universidade Federal do ABC  
Diego Marques da Silva Medeiros - Universidade Federal da Grande Dourados  
Leila Cristina Aoyama Barbosa de Souza - Secretaria de Estado de  
Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Mato Grosso  
Victor Hugo de Oliveira Henrique - Universidade do Estado de Mato Grosso

### Avaliadores e avaliadoras

Adriano Dias de Oliveira - Museu de Microbiologia do Instituto Butantan  
Airton Vinholi Júnior - Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul  
Aline Guterres Ferreira - Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Ana Paula da Costa Marques - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Ana Paula Zampieri Silva de Pietri - Associação Cidade Escola Aprendiz  
Angela Maria Zanon - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Bruno Venancio de Oliveira - Universidade Federal Fluminense  
Caio Seiji Nagayoshi - Escola Vera Cruz  
Eliane Cerdas Labarce - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Elisângela Matias Miranda - Universidade Federal da Grande Dourados  
Elizandra Rêgo Vasconcelos - Universidade Federal do Amazonas  
Fernanda Zandonadi Ramos - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul  
Gabriela Rodrigues Longo - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul  
Ianna Gara Cirilo - Universidade Federal do ABC

João Mianutti - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
João Paulo Di Monaco Durban - Prefeitura Municipal de Valinhos  
João Rodrigo Santos da Silva - Universidade Federal do ABC  
Karina Assunção de Barros José - ONG - Ser Especial  
Kelma Cristina de Freitas - Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Lígia Ajaime Azzalis - Universidade Federal de São Paulo  
Luciana Aparecida Palharini - Universidade Federal do ABC  
Maria Nizete de Azevedo - Universidade Federal de São Paulo  
Mariana Tambellini Faustino - Associação Parceiros da Educação  
Mirian Xavier - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Nathália Formenton da Silva - Universidade de São Paulo  
Nathalie de Freitas Alvaide - Universidade Federal do ABC  
Regiani Magalhães Yamazaki - Universidade Federal da Grande Dourados  
Rena de Paula Orofino - Universidade Federal do ABC  
Rodrigo Cerqueira do Nascimento Borba - Universidade do Estado de Minas Gerais  
Rosana Louro Ferreira Silva - Universidade de São Paulo  
Thiago Marinho Del Corso - Universidade Federal do ABC

# PROGRAMAÇÃO

O evento teve início com a mesa de abertura no período noturno do dia 23/03/2023, que contou com a presença do Prof. Dr. Paulo César Venere, Diretor do IB/UFMT, da Profa. Dra. Maíra Batis-toni e Silva, professora da USP e Tesoureira da diretoria executiva nacional da SBEnBio, do Prof. Dr. Bruno Rafael Santos de Cerqueira, Professor da UFABC e Diretor da Regional 1 da SBEnBio, e da Profa. Dra. Alice Alexandre Pagan, professora da UFMT e representante da comissão organizadora.

**Figura 1 - Abertura do V EREBIO-R1**



*Fonte: Acervo da Regional 1 da SBEnBio (2023).*

Além disso, a cerimônia de abertura foi agraciada com uma apresentação musical do projeto Pauta Viva, uma iniciativa de alunos e funcionários do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso.

O professor Dr. Philippe Pomier Layrargues, da Universidade de Brasília, ministrou a palestra de abertura intitulada "Educação Ambiental para Evitar o Colapso Ambiental", a qual foi mediada pela professora Dra. Debora Mansilla, docente da UFMT.

No segundo dia do evento, foram realizados os minicursos, que incluíram temas como Ecologia Profunda: da vivência à prática, ministrado por Luiz Henrique Ortelhado Valverde (UFMS - SED/MS), Questões Sociocientíficas no Ensino de Biologia: Princípios, Relevância e Estrutura Organizativa, ministrado por Ayane de Souza Paiva (UFMT), Ensino Híbrido na Prática: Modelo de Rotação por Estações no Ensino de Ciências e Projeto de Vida, ministrado por Elaine Fernanda dos Santos (UFS) e Valéria Santos Santana Oliveira (UFS), por fim, A Caixa de Pandora e o Método Investigativo no Ensino de Ciências, ministrado por Glleyce Kelly dos Santos Chaves (SEDUC-MT).

Na segunda parte da manhã, foi realizada a mesa redonda “O Ensino de Biologia no Pós-Pandemia e os Processos de Inclusão na Educação Básica”, com mediação do Prof. Me. Douglas Mendonça Garin (SEDUC-MT) e composta pela Profa. Dra. Edna Lopes Hardoim (UFMT), Odenilton Santos (Câmara Municipal de Cuiabá) e Profa. Dra. Chiara Maria Seidel Luciano Dias (UNEMAT).

Foram realizadas duas sessões de apresentação de trabalhos no formato de pôster no período da tarde, com a presença de avaliadores que estabeleceram diálogos com os apresentadores. Ao todo, 54 trabalhos foram apresentados durante o evento.

As atividades do dia foram concluídas com a realização da assembleia da Regional 1 da SBEnBio, seguida de uma atividade cultural no SESC Arsenal: a Feira Cultural e Gastronômica Regional, denominada Bulixo.

No terceiro e último dia do evento, ocorreu, no período matutino, a mesa redonda “A Perspectiva de um Ensino de Ciências e Biologia para a Alteridade e Coexistência entre os Seres - Uma Proposta para o Contexto Pós-Covid”, com mediação da Profa. Me. Iana Marassi dos Santos (SEDUC/MT) e participação do Prof. Dr. Luiz Augusto Passos (UFMT), Profa. Dra. Michèle Sato (UFMT) e Profa. Dra. Giselly Rodrigues Gomes (SEDUC-MT).



No período da tarde, iniciou-se a última mesa redonda intitulada “Ensino de Ciências e Biologia na Educação Básica no Pós-Pandemia - Panoramas e Estratégias”, com mediação do Prof. Me. Jucelino Gimenez (IFMT) e composta por profissionais da educação básica de cada um dos estados que compõem a Regional 1: Profa. Dra. Beatriz Ferraz Bühler (SEDUC-MT), Prof. Me. Vitor A. Cabral Bexiga (SED-MS) e Prof. Me. Leandro Alves dos Santos (SME-SP).

Para encerrar o evento, o Prof. Dr. Nei de Freitas Nunes Neto, da UFGD, ministrou a palestra com o tema “Ética, Valores e Ensino de Ciências”, que foi mediada pela Profa. Dra. Alice Alexandre Pagan, da UFMT.

**Figura 2** – Grupo formado por monitores, comissão organizadora, diretoria e conselho da Regional 1 da SBEnBio durante o encerramento do evento



*Fonte: Acervo da Regional 1 da SBEnBio (2023).*

Gostaríamos de expressar nossa gratidão pelo apoio financeiro recebido da Diretoria Nacional da Associação Brasileira de Ensino de Biologia. Esse auxílio foi fundamental para garantir a realização do evento com qualidade, permitindo a participação de pesquisadores e a organização desta obra.

# SUMÁRIO

## CAPÍTULO 1

*Valeria Santos Santana Oliveira*

*Alice Alexandre Pagan*

### **A Biologia e o Ecofeminismo:**

possibilidades de um ensino empático, feminino e afetivo .....29

## CAPÍTULO 2

*Joyce Fico Ramalhões de Souza*

*Bruno Rafael Santos de Cerqueira*

### **A extensão universitária em um campus**

**rural de uma universidade federal .....42**

## CAPÍTULO 3

*Lúcia Filgueiras Braga*

*Arielen Barreto de Carvalho Alves*

### **Carpoteca temática itinerante com espécies florestais não madeiras**

**como instrumento de ensino e extensão .....51**

## CAPÍTULO 4

*Lúcia Filgueiras Braga*

*Maria Inês de Souza Nunes*

*Jennefer Aguiar Barbosa*

### **Ampliação da carpoteca temática itinerante com espécies fornecedoras de produtos florestais não madeiros**

**para atividades de ciências da natureza.....66**

## CAPÍTULO 5

*Cristianni Antunes Leal*

### **Contexto e apresentação do documento**

**“BNC - Formação continuada” 2020 .....75**

CAPÍTULO 6

*Sabrina Paulino de Souza Maciel*  
*Bruno Rafael Santos de Cerqueira*

**Educação para conservação:**  
como zoológicos e aquários atuam no Instagram? ..... 84

CAPÍTULO 7

*Eduardo Dantas Leite*  
*Adriana Pugliese*

**História e Natureza da Ciência  
em espaços não-formais:**  
possibilidades acerca da descoberta  
da estrutura molecular do DNA ..... 93

CAPÍTULO 8

*Renan dos Santos Lesme*  
*Diego Marques da Silva Medeiros*

**Políticas hegemônicas na área  
de Ciências da Natureza da BNCC** ..... 103

CAPÍTULO 9

*Mickelisse Ruanny Martins de Oliveira*  
*Maria José Martins de Oliveira*  
*Aline Costa Gonçalves*  
*Ernandes Sobreira Junior*

**Popularização científica:**  
uso de desenhos animados no ensino  
e aprendizagem de invertebrados aquáticos..... 112

CAPÍTULO 10

*Renan Taiky Uchima*  
*Rosana Louro Ferreira Silva*

**Recursos didáticos  
de Educação Ambiental:**  
o que revela a produção acadêmica sobre o tema ..... 121



CAPÍTULO 11

*Cleverson Ricardo Soares Viana*  
*Acisa Raimunda de Souza*  
*Ernandes Sobreira Oliveira Junior*  
*Claumir Cesar Muniz*

**A experiência e importância da realização  
do estágio do bacharelado em Ciências  
Biológicas na área de pesquisa relacionada  
a macroinvertebrados aquáticos..... 131**

CAPÍTULO 12

*Luana de Freitas Barbosa*  
*Sabrynna França de Magalhães*  
*Alice Alexandre Pagan*

**A percepção do estudante de Ciências  
Biológicas sobre o estágio no ensino  
fundamental para jovens e adultos..... 139**

CAPÍTULO 13

*Cristianni Antunes Leal*

**A "pobreza menstrual" nos levou  
à "educação menstrual":  
observações em colégios públicos  
estaduais do Rio de Janeiro ..... 146**

CAPÍTULO 14

*Nicolas Bernardo Matos*  
*Nathalia Caroline Duran*  
*João Rodrigo Santos da Silva*

**A valorização do professor pesquisador  
e do exercício da autonomia  
durante a formação inicial ..... 155**

CAPÍTULO 15

*Maria José Souza Pinho*

*Rafaela Rocha-Oliveira*

**Alternativas para o estágio supervisionado  
em Biologia durante a pandemia:**

oficinas na UPT..... 167

CAPÍTULO 16

*Beatriz Marques Freire*

*Ernandes Sobreira Oliveira Junior*

**Ciência, não entendeu?**

**Deixa que eu te explico:**

minicurso sobre ilustração científica dado

à alunos da graduação e pós-graduação

da Universidade do Estado de Mato Grosso ..... 177

CAPÍTULO 17

*Aline Sara Rocha dos Santos*

*Lúcia Filgueiras Braga*

**“Como dar nome as plantas?”**

Um plano de aula com metodologias ativas

que instigam a aprendizagem..... 185

CAPÍTULO 18

*Ildebrando Gomes de Oliveira*

*João Henrique Muniz dos Santos*

*Matheus Hiago Ferreira de Souza*

*Giselly Pereira Ribeiro*

**Compostagem na escola:**

um projeto de Educação Ambiental resultado da utilização

de uma estratégia didática no ensino de Ciências ..... 193

CAPÍTULO 19

*Kayck Almeida Barbosa*

**Conhecendo o cotidiano de uma escola pública e seus alunos em Cuiabá (Mato Grosso):**

um relato de experiência ..... 203

CAPÍTULO 20

*Gracieli da Silva Henicka*

*Patrícia Fanali Monaro*

*Rogério de Oliveira Rodrigues*

*Vinícius Bonafin Stoqui*

*José Hypólito Piva*

*Iraci da Rocha Wanzke*

*Lucas Henrique Arenas de Souza*

*Alcione Lidiane Alberguini*

**Educação Ambiental no novo ensino médio:**

gestão de uma microbacia em Alta Floresta - MT ..... 211

CAPÍTULO 21

*Gustavo Castro*

*Adriana Pugliese*

**Ensinando velocidade escalar média com auxílio do jogo "Gran Turismo 6"**

um relato de experiência ..... 222

CAPÍTULO 22

*Lúcia Filgueiras Braga*

**Ensino e extensão mediado por uma coleção de frutos e sementes.....**

233

CAPÍTULO 23

*Elaine Fernanda dos Santos*

*Síndiany Suelen Caduda dos Santos*

**Ensino Híbrido na Educação em Ciências:**

trilha da aprendizagem na rotação individual sobre visão ..... 243

CAPÍTULO 24

*Isac Antônio Azevedo Castro*

*João Rodrigo Santos da Silva*

**Espaços verdes na escola e o ensino de botânica:**

uma observação de didáticas ao alcance dos professores..... 253

CAPÍTULO 25

*Suzana Ursi*

*Débora Ribeiro Amaral*

*Tiago Luis Cesquim*

**Exposição “Tramas da Vida - Arte e Botânica”:**

encantamento e conhecimento no Parque CienTec da USP ..... 263

CAPÍTULO 26

*Gabriela dos Santos Brito*

*Paloma Damiana Rosa Cruz*

*Kelma Cristina de Freitas*

*Suzana Ursi*

**Mitigação da Impercepção Botânica:**

uma aula de campo sobre Biodiversidade Vegetal  
no Parque Estadual Ilha do Cardoso .....273

CAPÍTULO 27

*Aline Guterres Ferreira*

*Sandra Mara Mezalira*

*José Vicente Lima Robaina*

**O “Cirandar: rodas de investigação**

**na escola” e a formação de professores..... 282**

CAPÍTULO 28

*Pedro Henrique Freitas de Almeida*

*Rafael Lopes de Oliveira*

*Diego Marques da Silva Medeiros*

**Perspectivas da gestão escolar**

**como técnico laboratorial  
no estágio supervisionado .....292**

CAPÍTULO 29

*Tainá Pedroso Silva*

**PIBID 2020:**

o ensino remoto de Ciências

Biológicas durante a pandemia ..... 298

CAPÍTULO 30

*Keli Cristina Correia*

*Leandro Alves dos Santos*

*Daniela Lopes Scarpa*

**Relações entre teoria e prática em um  
processo de formação continuada e em  
rede para professores de Ciências Naturais.....**

**308**

CAPÍTULO 31

*Larissa Jasline Rodrigues Pires*

*André Franco Cardoso*

**Tecnologias da informação e comunicação  
como ferramentas de ensino no processo  
ensino-aprendizagem .....**

**318**

CAPÍTULO 32

*Danielly Vitória Gomes Alexandre*

*Alice Alexandre Pagan*

**Uma breve reflexão sobre a socialização  
escolar a partir do olhar de uma estagiária .....**

**328**

CAPÍTULO 33

*Mateus Vinicius Teles Lima*

*Rafael Lopes de Oliveira*

*Monique Lopes Bicudo*

*Joel Gonçalves Felisdoro*

*Danrvney Christian Monteiro dos Santos*

*Diego Marques da Silva Medeiros*

**Práticas educativas de campo na formação  
docente em Ciências Biológicas:**

expedição à região de chácaras da Fazenda Coqueiro..... 336



CAPÍTULO 34

*Aline Sara Rocha dos Santos*

*Lúcia Filgueiras Braga*

**“Zezé e suas aventuras em Florestinha”:**

uma história em quadrinhos para popularizar

os conhecimentos sobre gramíneas e leguminosas ..... 344

CAPÍTULO 35

*Matheus Nascimento*

*Kelvin Santos de Oliveira*

*Valéria Santos Santana Oliveira*

*Elaine Fernanda dos Santos*

**Aprendizagem ativa no ensino de Botânica:**

uma proposta de abordagem baseada em estudos de casos ..... 352

CAPÍTULO 36

*Luiz Henrique Ortelhado Valverde*

*Adler Santos Garcia Costa*

*Gilcelany Alves da Silva*

**Cardápio Digital  
de Educação Ambiental:**

guia de objetos digitais de aprendizagem ..... 363

CAPÍTULO 37

*Suzana Ursi*

*Maria Fernanda Reis Balugani*

**Explorando Brácteas:**

uma proposta para os anos iniciais

do Ensino Fundamental visando mitigar a impercepção botânica ..... 372

CAPÍTULO 38

*Maria Fernanda Reis Balugani*

*Suzana Ursi*

**“Guardiões das árvores”:**

uma proposta didática para estudantes dos anos iniciais

do Ensino Fundamental visando mitigar a impercepção botânica ..... 382

CAPÍTULO 39

*Alyce Moreira de Araujo*

*José Cleiton da Silva Freitas*

*Marcondes Henrique de Sá Mendonça*

*Elaine Fernanda dos Santos*

**"Isso é culpa do Gary?":**

proposta de estudo de caso para promoção

da aprendizagem ativa no ensino de Ciências..... 391

CAPÍTULO 40

*Jennefer Aguiar Barbosa*

*Lúcia Filgueiras Braga*

*Maria Inês de Souza Nunes*

**Jogos online para o ensino**

**de ciências da natureza..... 400**

CAPÍTULO 41

*Ana Regina de Oliveira Hungaro*

*Adriana Pugliese*

*Meiri Aparecida Gurgel de Campos Miranda*

**Proposta pedagógica sobre teorias**

**evolutivas em aulas de Ciências**

**no Ensino Fundamental..... 408**

CAPÍTULO 42

*Grazielle Eloise Schmidt*

*Cristiane Regina do Amaral Duarte*

**Sequência didática investigativa no ensino**

**de fisiologia humana com ênfase na obesidade..... 418**

CAPÍTULO 43

*Grazielle Eloise Schmidt*

*Cristiane Regina do Amaral Duarte*

**Sequência didática investigativa sobre**

**a obesidade e suas bases fisiológicas.....427**

CAPÍTULO 44

*Gracieli da Silva Henicka*

*Lúcia Filgueiras Braga*

**Transposição didática no Ensino  
de Botânica e Ecologia ..... 437**

CAPÍTULO 45

*Lucineia Marques de Arruda*

*Cristiane Regina do Amaral Duarte*

**Uma aventura no Everest:  
sequência didática investigativa e interativa  
sobre a fisiologia do sistema respiratório ..... 448**

CAPÍTULO 46

*Jennefer Aguiar Barbosa*

*Lúcia Filgueiras Braga*

*Maria Inês de Souza Nunes*

**Jogos digitais para  
o ensino de ciências ..... 457**

CAPÍTULO 47

*Thamiris Silva Nélio*

*Edna Lopes Hardoim*

**Uma proposta STEAM incorporada a uma  
SEI sobre a dengue e seu vetor ..... 466**

CAPÍTULO 48

*Iana Marassi dos Santos*

*Edna Lopes Hardoim*

*Katiane Mara Ferreira*

**Aplicativo educacional Educasex:  
por uma educação sexual atrativa aos estudantes da Geração Z ..... 469**

CAPÍTULO 49

*Gabriela Cristina Silva Campos*

*Alice Alexandre Pagan*

*Edna Lopes Hardoim*

**Vida sexual saudável e segura:**

uma proposta de sequência didática

para o ensino de biologia reprodutiva ..... 472

CAPÍTULO 50

*Jussara Oliveira das Neves*

*Edna Lopes Hardoim*

**Plantas do cerrado:**

uma visão inovadora de recursos

didáticos para o ensino de botânica ..... 475

CAPÍTULO 51

*Naielly Christhiny Paz Rodrigues*

*Mariuce Campos de Moraes*

**Desvelando complexidades:**

o cerrado em um paradidático

..... 478

CAPÍTULO 52

*Idebrando Gomes de Oliveira*

*Cristiane Ferreira Lopes de Araújo*

**Abordagem investigativa**

**para o estudo da membrana**

**plasmática e da parede celular vegetal..... 481**

CAPÍTULO 53

*Zaryf Dahroug*

*Edna Lopes Hardoim*

**O Julgamento do CO<sub>2</sub>:**

utilizando um júri como prática pedagógica

em aulas sobre poluição atmosférica ..... 484

CAPÍTULO 54

*Valdivani Sousa de Moura Campos*

*Rosina Djunko Miyazaki*

*Adelina Ferreira*

**Alimentação saudável é possível  
em época de pandemia? ..... 487**

**Sobre os organizadores e as organizadoras..... 489**

**Índice remissivo ..... 491**



# 1

*Valeria Santos Santana Oliveira*  
*Universidade Federal de Sergipe*  
*valeriasantana574@gmail.com*

*Alice Alexandre Pagan*  
*Universidade Federal de Mato Grosso*  
*alice.pagan@ufmt.br*

## **A BIOLOGIA E O ECOFEMINISMO:**

**POSSIBILIDADES DE UM ENSINO  
EMPÁTICO, FEMININO E AFETIVO**

## RESUMO

O presente trabalho versa em analisar a validação de uma aplicação piloto de entrevista semiestruturada a respeito do ecofeminismo e o ensino de Biologia, num contexto a qual jovens universitárias veganas se inserem. Diante dessa perspectiva, primeiramente, refletimos sobre aproximações entre o ensino de Biologia e movimentos ecofeministas, que denunciam os sistemas de opressão patriarcal. Em segundo lugar, buscamos compreender se indicadores de uma consciência compatível com a construção ecofeminista podem ser colhidos da fala da mulher vegana sobre como ela tem construído suas relações de afeto com os animais. Para isso, foi aplicada o piloto da entrevista com uma estudante vegana da Universidade Federal de Sergipe. O relato foi interpretado a partir da Análise Temática de Conteúdo. A fala da participante mostrou a presença de indicadores ecofeministas, bem como suas aproximações afetivas com o ensino de Biologia.

**Palavras-chave:** ensino de Biologia; afeto, ecofeminismo, mulher vegana.

**Eixo 8** - Ciência, Cultura e Arte.

## INTRODUÇÃO

Atualmente um tema que seja contra-hegemônico suscita críticas e questionamentos para serem debatidos, especialmente por parte daqueles que desejam manter a sua supremacia e não querem perder os seus "privilégios". Assim acontece com os movimentos que fazem denúncias aos sistemas de opressão por gênero, classe, raça/etnia, orientação sexual, dentre outros, como por exemplo: os feminismos e os ambientalistas (ROSENDO, 2015). No entanto, esses são temas que precisam ser aprofundados e correlacionados aos direitos humanos, pois tratam-se de conquistas feitas por esses movimentos ao longo dos anos. O feminismo aqui pode ser entendido como um movimento social, político e filosófico que visa a igualdade de gênero, diminuindo assim os mais diversos tipos de opressões impostos pelo sistema de dominação patriarcal (MONTEIRO; GARCIA, 2013).

A partir do momento que observamos esses direitos, é preciso que compreendamos que estamos falando em conquistas históricas, portanto para isso precisamos ter um olhar mais atento, como é o caso do olhar do movimento ecofeminista. Esse movimento tem por objetivo a construção de uma sociedade com maior equidade de gênero, o qual identifica-se pelo estímulo à participação das mulheres nas mais diversas esferas de decisão, principalmente questões ambientais (DIAS, s.d.). Além de apresentar evidências que conectam questões de especismo e sexismo, especismo e o patriarcado e o consumo da carne animal. Para Adams (2012) esses fatores podem ser interpretados por meio do referente ausente que possibilita a junção da opressão do gênero feminino e os animais. De acordo com a autora:

Por trás de toda refeição com carne há uma ausência: a morte do animal cujo lugar é ocupado pela carne. O "referente ausente" é o que separa o carnívoro do animal e o



animal do produto final. A função do referente ausente é manter a nossa “carne” separada de qualquer ideia de que ela ou ele já foi um animal, manter longe da refeição o “múuu” ou o “báaa”, evitar algo que seja visto como tendo sido um ser. Uma vez que a existência da carne é desligada a existência de um animal que foi morto para se tornar “carne”, esta fica desancorada do seu referente original (o animal), tornando-se, em vez disso, uma imagem que não está ligada a nada, imagem essa usada frequentemente para refletir o status feminino, assim como o dos animais. Os animais são o referente ausente no ato de comer carne; tornam-se também o referente ausente nas imagens de mulheres subjugadas, fragmentadas ou consumíveis. (ADAMS, 2012, p. 24)

Trazendo essa questão para pensarmos o ensino de Biologia, percebemos possibilidades de ampliar sua compreensão para, através dele, construirmos formas de combater tais opressões a fim de que seja incorporado também uma visão não antropocêntrica, antixista e antiespecista nessa Ciência. Por isso, é de suma importância reconhecer a relação existente entre as diferentes formas de interconexão com os sistemas de opressão. O ecofeminismo apresentado por Carol J. Adams, mostra os animais, assim como a natureza, no centro do sistema de dominação patriarcal (OLIVEIRA, 2018).

O ecofeminismo defendido por estudiosas como Marti Kheel, Lori Gruen, Greta Gaard, Josephine Donovan, Ynestra King, Barbara Noske e Karen Warren, nos permite fazer tal justificativa, pois por meio de suas pesquisas começaram a identificar a relação entre a opressão de mulheres e animais, relacionando assim a temática do sexismo à temática do especismo, pois para elas o movimento ecofeminista trouxe à tona a estreita relação entre a submissão e exploração da natureza e das mulheres (MONTEIRO; GARCIA, 2013). Diante disso, considerando primeiramente que em nossa sociedade existe a pressão social para a subordinação das mulheres em relação aos homens, em segundo lugar, que existe uma conexão entre o gênero

e o ambiente, podemos apontar que há uma proximidade entre os papéis de gênero e a questão ambiental.

Induzidas do sentimento de ligação com a natureza, as mulheres possuem entendimento que existe uma interconexão entre esta e os seres humanos, tendo como um ponto forte para esse vínculo a prevenção contra a destruição ambiental. Dessa forma, essa identificação passou a ser um projeto positivo para a ecologia (BIEHL, 2011). Diante dessa constatação, a ecóloga social Janet Biehl, passou a destacar essa íntima relação que existe entre as mulheres e o meio ambiente, dispondo como base o resgate dos valores de respeito pela natureza e pelos ideais humanitários. Reforçando, as preocupações que materializam o movimento social ecofeminista (BIEHL, 2011).

Reforçamos ainda que é necessário (re)considerar as relações que são estabelecidas entre a sociedade e a natureza, sendo esse um ponto de partida para também repensarmos as relações de gênero, visando compreender a vida por meio desse processo de construção (BAUHARDT, 2013). Silva (2005) aponta que a ideia do ser animal é anterior à ideia do ser humano, no entanto, é o animal que possui sua representação simbólica quando relacionado ao humano, e a Biologia possui uma forte contribuição para nomeação dos seres vivos, animais e animais-humanos. Dessa forma, é o humano que acaba criando seu próprio conhecimento sobre o animal não humano e sobre si mesmo. Nessa esfera, o ensino de Biologia passa a ser uma influência que acaba por vezes tentando entender o que ocorre na natureza humana, formando discursos que instiguem as maneiras de ser e de existir dos homens e mulheres.

Ainda de acordo com Silva (2005) sabemos que existem conteúdos do ensino de Biologia que possuem uma intrínseca relação com o conhecimento do corpo humano, esse que é perceptível nas atividades didáticas em sala de aula. Com isso, o corpo é visto como um elemento-chave no sistema de classificação entre homem e mulher, para a existência humana, no entanto, ele é inseparável das diferentes

identidades construídas ao longo dos anos. Nessa perspectiva, na tentativa de buscar aproximar a Biologia e o ecofeminismo, por meio de um ensino mais empático, feminino e afetivo, este trabalho tem como objetivo analisar a validação de um piloto de uma entrevista semiestruturada a respeito do ecofeminismo e o ensino de Biologia, realizada com uma estudante vegana. Justificamos a escolha do veganismo por se referir ao modo de vida cujo objetivo é eliminar a exploração animal nas indústrias e comércio, no entretenimento, bem como também no consumo da carne (MONTEIRO; GARCIA, 2013).

## METODOLOGIA

Esta pesquisa situa-se no campo das epistemologias ecológicas a qual nos leva a debates antropológicos e filosóficos que apresentam um reposicionamento existencial do ser humano em relação aos animais não humanos. Para Bateson (2001) trata-se de uma ótica sistêmica voltada para a natureza que propõe parâmetros para o processo do conhecimento elaborados pela ciência tradicional estabelecendo uma conexão entre os fatos, padrões, comportamentos, natureza e mente. Nesse sentido, a relação entre os animais humanos e o meio ambiente em geral estabelece fatores principais como: ter um padrão de sociedade elevado e flexível ao se tratar do meio em que vivemos, de modo que este esteja aberto às transformações, mesmo que sejam básicas.

Para os autores Steil e Carvalho, trata-se de uma fusão da história humana com a história natural, à medida que todos nós humanos e os não humanos convivamos em conjunto no mesmo mundo global, por meio de uma perspectiva representacional. Ainda que, nós seres humanos, possuamos a habilidade do conhecimento em relação aos outros organismos, e possuamos um espaço restrito e racional em nossa mente. Dessa forma passa a ser impossível

dissociar a mente do corpo, o conhecimento da experiência e a natureza da cultura (STEIL; CARVALHO, 2014). A partir do exposto, foi adotado neste trabalho a técnica da entrevista semi-estruturada, que consiste na possibilidade que o entrevistador tem de dissertar sobre as experiências de acordo com o pressuposto principal da pesquisa, ao mesmo tempo em que permite respostas flexíveis por parte do entrevistado. Além disso, ao construir o roteiro o entrevistador leva em conta o embasamento teórico para elaboração das perguntas norteadoras do trabalho (TRIVIÑOS, 2009).

A aplicação do projeto piloto contou com a participação de uma mulher vegana estudante de graduação da Universidade Federal de Sergipe, *campus* Professor José Aloisio de Campos, situada em São Cristóvão/Sergipe. O critério de escolha da participante se deu por meio da técnica de “Bola de neve”, uma técnica utilizada para o recrutamento das possíveis participantes que consiste em uma forma de coleta, a qual emprega cadeias de referência (VINUTO, 2016). A caracterização da participante foi feita por meio de perguntas durante a entrevista resultou na construção de um quadro que descreve: (P), que significa participante e vem acompanhado do nome fictício. Além de descrever a idade e o quantitativo de anos e/ou meses que são veganas.

**Quadro 1 - Caracterização da participante**

Participante da pesquisa	Idade	Tempo como vegana
P. Carla	27 anos	9 anos e 5 meses

*Fonte: Autoria própria, (2023).*

A participante Carla tem 27 anos, sendo vegana há nove anos e cinco meses. É uma estudante de opiniões e personalidade forte. Desde adolescente pratica o ativismo e militância em defesa dos animais expondo suas opiniões e renúncias, além de sempre estar em busca de conhecimentos acerca do veganismo. Para ela, o veganismo é um processo de conscientização do ser humano

para com os outros seres. A interpretação dos resultados foi feita com base na análise temática de conteúdo de Bardin (2011). Nessa esfera, é realizada a análise do comportamento do entrevistado durante a entrevista, bem como suas respostas. A análise realizada através da decifração estrutural, consiste num processo centrado em cada entrevista, especificando sua dinâmica pessoal. Nesse método, é necessário fazer a observação das repetições das temáticas que serão expostas durante a entrevista, visando obter o maior número de informações.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação do piloto durou cerca de 40 minutos, os quais foram transcritos e analisados, e nos demarcou a presença de indicadores ecofeministas, bem como também a possibilidade de um ensino de Biologia mais empático, feminino e afetivo como será descrito a seguir:

Bom, na minha infância eu morava em sítio, vivi muito em contato com a natureza e com vários animais. Uma coisa que não gostava muito era de ir ao parque da cidade, porque eu ficava olhando os animais ali presos e sentia um desconforto, uma mistura de tristeza com incapacidade de não poder fazer nada [...] (CARLA, 27 ANOS).

Notemos que nesse primeiro recorte de fala da estudante Carla, há um indicador de ecofeminista ao apresentar por meio da sua militância em defesa dos animais, porém talvez, por ser muito nova, ainda se sentia incapaz de lutar pela situação que ela estava vendo naquele momento. Para Alsop (2005), é em nossa infância que aprendemos como é a linguagem humana, como são os acontecimentos sociais e como “funciona” o mundo natural. Ainda quando nossa capacidade de lembrar certos fatos novos diminua

com o passar dos anos, nós conseguimos desenvolver outras habilidades de compensação, como por exemplo, a capacidade de sintetizar, para poder avaliar e selecionar o que sabemos, e estar cientes que tudo o que aprendemos tem repercussões ao longo da vida.

Pelo que eu vejo, há mais mulheres veganas que homens, talvez seja pela sociedade machista vivemos, que existem muitos tabus que norteiam esse universo. Muitos homens que iniciam esse processo de desconstrução, acabam desistindo por conta do preconceito que em algumas vezes vem até de seus familiares [...] (CARLA, 27 ANOS).

No relato acima interpretamos a presença da cultura do patriarcado a qual nos mostra um sistema de hierarquizações que na maioria das vezes inferioriza o gênero feminino e acaba colocando o gênero masculino sempre como superior.

Acredito que os veganos têm mais afeto e sensibilidade com a natureza e os animais não humanos. Já os não veganos é diferente... Para eles o planeta é deles, a natureza e os animais são deles também! E eu ainda acrescentaria que na visão do patriarcado, a mulher também deve pertencer ao homem. É revoltante isso [...] (CARLA, 27 ANOS).

De acordo com a estudante Carla, fatores como o afeto e a empatia nos fazem refletir como espécie e também como indivíduos. Em concordância e fazendo uma relação o termo sexismo expõe a supremacia do sexo masculino em relação sexo feminino, operando no contexto de diferentes categorias sendo assim o sexo feminino acaba por vezes subjugados e inferiorizado da mesma forma que os animais não humanos e a natureza (KERNER, 2012).

Para mim, o ensino de Biologia seria abordado de forma consciente trazendo temáticas como essa, que podem trazer benefícios para todas as espécies. Além de tratarmos os animais com mais empatia [...] (CARLA, 27 ANOS).

É preciso considerar que a Biologia vive em processo de construção e transformações, sejam elas humanas ou históricas. Dessa forma, permite ao professor pensar em uma prática pedagógica e buscar teorias que subsidiem a aproximação da temática do ecofeminismo com a Biologia. Contudo, pensar em ensinar tais temáticas como o ecofeminismo, faz com que se busque recursos das mais diferentes formas que desperte o interesse do estudante para a apropriação do conhecimento.

Também tem a questão da mídia, né? Influencia tanto para o lado positivo de mostrar o veganismo, como o lado negativo que distorce informações e acaba dando dar uma visibilidade maior as *fakes news*. Visando apenas o lado do consumo da carne [...] (CARLA, 27 ANOS).

A mídia, por sua vez, acaba entrando nesse cenário cultural como “um terreno de disputa que reproduz em nível cultural os conflitos fundamentais da sociedade” (KELLNER, 2001, p. 134). Em concordância com a participante Carla, o veganismo tem alcançado cada vez mais os meios midiáticos, seja pelo lado positivo passando informações a respeito dos alimentos e dos modos de vida. Seja pelo lado negativo, distorcendo informações e dando visibilidade para a cultura do consumo da carne.

Ao refletir a respeito de tais representações na mídia é importante primeiro entender que “numa cultura da imagem dos meios de comunicação de massa, são as representações que ajudam a constituir a visão de mundo do indivíduo, o senso de identidade e sexo, consumando estilos e modos de vida, bem como pensamentos e ações sociopolíticas” (KELLNER, 2001, p. 82).

Nesse sentido, é preciso entender que o desenvolvimento da humanização tem como meta educativa por excelência de uma tendência pedagógica ou até mesmo tradição, deparar-se, em sua prática, com uma vasta diversidade de obstáculos que muitas das vezes são esquecidos (SILVA, 2004), para que seja possível promover a

busca de soluções e haja uma melhoria de ensino, estimulando assim a pesquisa e implementação em suas diferentes esferas, as quais o ensino de Biologia permite abranger afetivamente a natureza (KRASILCHIK, 1987). É nessa esfera que as relações de afetividade se apresentam por meio do movimento ecofeminista e as relações de gênero se inserem, mais precisamente, uma afetividade vivenciada entre a humanidade e a natureza.

## CONSIDERAÇÕES

A partir da interpretação dos relatos também foi possível identificar indicadores ecofeministas, como por exemplo as questões que norteiam o sexismo e o especismo, o patriarcado que norteiam a nossa sociedade e as hierarquizações que os animais não humanos e as mulheres sofrem dentro desse sistema. Por outro lado, também foi possível entender, por meio das suas vivências enquanto vegana, que há possibilidades de se desenvolver um ensino de Biologia que seja mais feminino, empático e afetivo.

Portanto, a importância da aplicação do piloto da entrevista antes de realizá-la, pois a partir dessa validação é possível alterar ou aprimorar os questionamentos, bem como retirar alguma pergunta caso seja necessário. Também foi possível identificar na fala da estudante a importância que se tem em debater temáticas como essa no ambiente de ensino e como este trabalho poderá contribuir para pesquisas futuras. Pois este é um campo que ainda se mostra pouco pesquisado no ambiente acadêmico.



## REFERÊNCIAS

ADAMS, C. J. **A política sexual da carne**: A relação entre o carnivorismo e a dominância masculina. São Paulo: Alaúde Editorial, 2012.

ALSOP, S. (Ed.). Beyond Cartesian Dualism: Encountering Affect in the Teaching and Learning of Science. **Springer Science & Business Media**, 2005.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método das ciências naturais e sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. 2. Ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo** (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições 70, 2011.

BAUHARDT, C. Rethinking gender and nature from a material (ist) perspective: Feminist economics, queer ecologies and resource politics. **European Journal of Women's Studies**, v. 20, n. 4, p. 361-375, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1177/1350506812471027>.

BATESON, G. Os homens são como a planta: a metáfora e o universo do processo mental. *In*: THOMPSON, W. I. (org.). **Gaia**: uma teoria do conhecimento. Gaia Ltda, 2001.

BIEHL, J. **A mulher e a natureza**: uma mística recorrente. Le monde diplomatique, maio de 2011. Disponível em: <http://diplomatie.org.br/a-mulher-e-a-natureza-uma-mistica-recorrente/>. Acesso em: 29 mar. 2023.

DIAS, T. L. P. **“Os Princípios do Ecofeminismo”**. [S.l.], [s.d.]. Disponível em: [https://www.academia.edu/42789080/Livro\\_Anais\\_Congresso\\_2018\\_direito\\_animal](https://www.academia.edu/42789080/Livro_Anais_Congresso_2018_direito_animal). Acesso em: 20 mar. 2023.

KELLNER, D. **A cultura da mídia - estudos culturais**: identidade e política entre o moderno e o pós-moderno. Bauru: EDUSC, 2001.

KERNER, I. Tudo é interseccional?: Sobre a relação entre racismo e sexismo. **Novos estudos CEBRAP**, n. 93, p. 45-58, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-33002012000200005>.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1987.

MONTEIRO, L. L. C.; GARCIA, L. G. Veganismo, feminismo e movimentos sociais no Brasil. **Anais do X Seminário Internacional Fazendo Gênero**, Florianópolis, 2013. Disponível em: [http://www.fg2013.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/20/1373336039\\_ARQUIVO\\_MONTEIRO,LorenaL.C.VEGANISMO,FEMINISMOEMOVIMENTOSSOCIAISNOBRASIL.pdf](http://www.fg2013.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/20/1373336039_ARQUIVO_MONTEIRO,LorenaL.C.VEGANISMO,FEMINISMOEMOVIMENTOSSOCIAISNOBRASIL.pdf). Acesso em: 29 mar. 2023.

ROSENDO, D. **Sensível ao cuidado**: uma perspectiva ética ecofeminista. Curitiba: Editora Prisma, 2015.

OLIVEIRA, J. **Você sabe o que é ecofeminismo?** Descubra mais sobre a luta das mulheres e da natureza. Disponível em: <https://flordejambu.com/blog/voce-sabe-o-que-e-ecofeminismo/>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SILVA, A. F. G. da. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica**: das falas significativas às práticas contextualizadas. São Paulo: PUCSP, 2004.

STEIL, C. A.; CARVALHO, I. C. de M. Epistemologias ecológicas: delimitando um conceito. **Mana**, v. 20, n. 1, p. 163-183, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-93132014000100006>.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2009.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, n. 44, 2016. DOI: <https://doi.org/10.20396/tematicas.v22i44.10977>.

# 2

*Joyce Fico Ramalhães de Souza*  
*Universidade Federal do ABC*  
*joyce.ramalhaes@ufabc.edu.br*

*Bruno Rafael Santos de Cerqueira*  
*Universidade Federal do ABC*  
*bruno.cerqueira@ufabc.edu.br*

## **A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM UM CAMPUS RURAL DE UMA UNIVERSIDADE FEDERAL**

## RESUMO

A extensão é a integração da pesquisa e do ensino, que possibilita o enriquecimento da formação profissional, e o conhecimento da realidade além dos muros da universidade, tendo contato direto com o meio no qual está inserido. Não é comum que exista uma prática de formação docente para a realização de atividades extensionistas nas universidades. Dentro da vivência universitária, ensina-se o tempo todo a como protagonizar uma pesquisa acadêmica/científica, quais são seus pilares e objetivos; bem como ensina-se o docente os caminhos da docência no ensino superior. Existem documentos, normativos e informativos que auxiliam na execução de ensino e pesquisa, mas não há formação para a extensão. Este trabalho analisou as práticas, as possibilidades e os limites no que concerne a contribuição da extensão universitária do Campus Lagoa do Sino da Universidade Federal de São Carlos, para o desenvolvimento regional do Vale do Ribeira, através de uma análise documental. Conclui-se que, em seus documentos oficiais, a Universidade Federal de São Carlos, campus Lagoa do Sino, honra o acordo feito no ato e doação da fazenda para construção do campus, no que diz respeito aos processos de desenvolvimento das atividades extensionistas na região, discurridos em seus documentos oficiais.

**Palavras-chave:** campus Lagoa do Sino; desenvolvimento regional; extensão universitária; divulgação científica.

**Eixo 4** – Educação Não Formal e Divulgação Científica.

## INTRODUÇÃO

No Brasil existem, no total, 2.608 instituições de ensino superior. Dessas, apenas 302 são públicas, o que corresponde a 11% do total (SILVA, 2020). Embora minoria, a universidade pública se apresenta como instituição social que exprime, de maneira diferenciada, a estrutura e o modo de funcionamento da sociedade, através de seu tripé, formado por: ensino superior, pesquisa universitária e extensão universitária. Em relação à extensão – principal objeto de estudo deste trabalho – podemos colocá-la como instrumento que possibilita ao aluno vivenciar o fazer, criar e construir. A extensão é a integração da pesquisa e do ensino, que possibilita o enriquecimento da formação profissional, e o conhecimento da realidade além dos muros da universidade, tendo contato direto com o meio no qual está inserido (SILVA, 2000; ASSIS, 2011).

Embora tratadas como indissociáveis a partir da Constituição Federal de 1988, na prática, existe uma cultura dissociativa entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão. É comum que durante a vivência universitária, o discente tenha muito mais contato com o ensino e a pesquisa, do que com a extensão. Isso ocorre por diversos motivos; apesar da importância da extensão aqui já apresentada, e do seu papel em conectar sociedade e universidade, infelizmente a extensão vem, historicamente, ocupando – na distribuição da carga docente e discente – um local de inferioridade (SANTOS, 2016; GADOTTI, 2017). A carga horária dos professores universitários é ocupada, majoritariamente, com suas atividades de docência e pesquisa, tornando essa também as duas maiores ocupações dos discentes – ensino e pesquisa. Essas problemáticas aparecem com frequência, inclusive nos resultados desta pesquisa. Assim, os projetos de extensão, por vezes, são vistos apenas como um apoio ao ensino e a pesquisa, e não como uma vivência indispensável para a formação universitária.

Além disso, não é comum que exista uma prática de formação docente para a realização de atividades extensionistas. Dentro da vivência universitária, ensina-se o tempo todo a como protagonizar uma pesquisa acadêmica/científica, quais são seus pilares e objetivos; bem como ensina-se o docente os caminhos da docência no ensino superior. Existem documentos, normativos e informativos que auxiliam na execução de ensino e pesquisa, mas não há formação para a extensão. Como construir um projeto de extensão, como executá-lo, como inseri-lo na sociedade, são questões que – sem um apoio formativo – só podem ser respondidas na prática (MAGNANI, 2002). Essas problemáticas apresentadas alinham-se ao fato de que nesses quase duzentos anos de ensino superior no Brasil, a extensão só surge aliada aos ensino e a pesquisa, através do princípio constitucional da indissociabilidade, no final do século XX (SILVA, 2000).

Assim, diante do importante e indispensável papel que a extensão ocupa em diversas nuances, e de acordo com as problemática apresentadas, esse trabalho propõe analisar a extensão em um campus rural da Universidade Federal de São Carlos. Inaugurado em 2014, o campus Lagoa do Sino situa-se em uma região essencialmente agrícola, com um dos menores Índices de Desenvolvimento Humano, e sua construção se deu em uma fazenda que foi doada. Essa doação foi viabilizada através de um comprometimento da universidade com a sociedade e a região na qual encontra-se inserida; reforçando esse compromisso através das atividades extensionistas. Nesse contexto, surge o questionamento: Como a extensão universitária é assumida nos documentos oficiais do campus? O objetivo geral desta pesquisa é analisar a proposta da extensão universitária em um campus rural de uma universidade federal a partir da análise dos documentos oficiais da universidade.

Este trabalho faz parte de um projeto de mestrado, ainda em desenvolvimento, que busca analisar a experiência de Extensão Universitária da UFSCar – Campus Lagoa do Sino, identificando as práticas, características, possibilidades e os limites no que concerne a

sua contribuição para o desenvolvimento regional. Espera-se que os resultados obtidos nesta dissertação possam subsidiar a extensão universitária em outras universidades.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Realizou-se uma análise documental, que é, conforme expressa SáSilva, Almeida e Guindani (2009, p. 5), “[...] um procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos”. Assim, a análise documental nos permite levantar dados a partir de diversas fontes documentais, e pode ser usada tanto como método qualitativo quanto quantitativo.

Neste trabalho, a análise documental foi utilizada a partir de um viés qualitativo, a partir da investigação de documentos disponibilizados pela Universidade Federal de São Carlos. Na pesquisa documental, que se caracteriza por ser fonte original de informação, foram consultados os documentos referentes à criação, organização e funcionamento da Universidade e da atividade de Extensão Universitária, entre eles: Proposta de Implementação do campus Lagoa do Sino, Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) de 2018 a 2022, e o Regimento Geral da extensão da Universidade Federal de São Carlos, com resolução CoEx no 03/2016, de 17 de março de 2016.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise documental relacionada ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) foi feita em duas sessões, sendo elas: sessão 6.1.4, denominada “Campus Lagoa do Sino”, e sessão 6.6,

denominada “Políticas de Extensão”. Na sessão Campus Lagoa do Sino há uma narrativa a respeito da história do campus, desde a doação da fazenda, até a descrição do local de implementação, ressaltando-se a cultura agrícola do local, agregando informações socioeconômicas que alinham-se com as aqui apresentadas anteriormente. Destaca-se as informações de rendimento médio dos trabalhadores da região, que é de 1,7 salários mínimos; e o nível de escolaridade que permanece alto apenas na faixa dos 6 aos 14 anos.

Tratando-se das políticas de extensão, evidencia-se uma das diretrizes pautadas no PDI:

Desenvolvimento de projetos de extensão que oportunizem a aplicação dos conhecimentos nas áreas dos cursos oferecidos, com fins de melhoria da qualidade de vida humana e do meio ambiente da sociedade em que a universidade está inserida, com impactos às comunidades local, regional e nacional.

Ainda, o PDI deixa claro que as políticas de extensão da Universidade Federal de São Carlos, estão alinhadas com a Política Nacional de Extensão, estabelecidas pelo Fórum Nacional de Pró-Reitores de extensão das Instituições de Ensino Superior Públicas. Além disso, reforça-se o ideal de comprometimento e responsabilidade social da Universidade no desenvolvimento de atividades interligadas com as demandas de vários segmentos da população por meio de ações de extensão.

Com relação a Proposta de Implementação do campus Lagoa do Sino, este documento deixa claro quais são os eixos norteadores desse processo, e um deles é: “Desenvolvimento Sustentável Territorial (compromisso com a realidade regional do futuro campus da UFSCar)”. Ao longo do documento, é citado o campus de Sorocaba, que trás o mesmo viés de desenvolvimento, destacando o desenvolvimento sustentável, compromisso social e atividades de extensão.



Ainda, posteriormente, há uma seção intitulada: “atividades de extensão com a comunidade”, onde propõe-se o diálogo entre a comunidade acadêmica e região, através de aplicação de métodos mistos de experimentação e construção do conhecimento, destacando a troca de experiências e construção do saber em conjunto.

A proposta de implementação deixa claro que através das atividades de extensão é possível obter um resultado de obtenção do conhecimento por todas as partes envolvidas, além de dar margem à continuação do trabalho dentro da comunidade, mesmo após o encerramento das atividades por meio da comunidade acadêmica. É importante ressaltar que o documento enfatiza que a parte mais beneficiária dos projetos de extensão são os agricultores rurais e assentados da reforma agrária. E ainda, que a ênfase dos projetos será dada para as atividades práticas e vivenciais.

E, por último, o Regimento Geral da Extensão na Universidade Federal de São Carlos datado de março de 2016, tem por objetivo dispor o regimento das atividades de extensão desenvolvidas nos quatro campus da UFSCar. Logo no primeiro artigo deixa-se claro a indissociabilidade do ensino, com a pesquisa e a extensão, integrando e difundindo o conhecimento humano. Vale destacar o artigo 2, em que fica claro a definição da extensão, segundo a universidade:

São consideradas ações de extensão universitária aquelas voltadas para o objetivo de tornar acessível à sociedade o conhecimento de domínio da UFSCar, seja de sua própria produção, seja pela sistematização do conhecimento universal disponível em um processo acadêmico, interdisciplinar, educativo, cultural, científico político, que promove a interação transformadora da Universidade e da sociedade.

Além disso, o regimento enfatiza que a dinâmica e a linguagem da extensão devem ser acessíveis e abranger os membros da sociedade. E, para isso, torna-se necessário um levantamento

das demandas da comunidade ao redor, para que a Universidade entenda onde e como pode agir.

De acordo com os resultados, observa-se que em todo momento a extensão é colocada como viés principal do campus, responsável pela interação entre a Universidade e a sociedade, a qual é dita como transformadora. E, além disso, a melhor qualidade de vida das comunidades regionais são pautas das estruturas extensionistas do campus, reforçando o comprometimento e responsabilidade social da Universidade no desenvolvimento regional, o qual foi proposto no ato de doação da fazenda Lagoa do Sino.

## ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Destaca-se nos documentos oficiais da Universidade Federal de São Carlos, campus Lagoa do Sino, o compromisso com os processos de desenvolvimento das atividades extensionistas em alinhamento com a proposta de desenvolvimento regional, conforme acordo feito com o escritor Raduan Nassar no processo de doação do terreno onde hoje encontra-se o campus.

Devemos salientar, porém, que para além das proposições dos documentos oficiais é importante investigar como tais ideias são desenvolvidas na prática e se fazem presentes nos projetos de extensão desenvolvidos no campus. Ainda é relevante identificar como os profissionais, discentes e comunidade externa são impactados por essas atividades e suas percepções a respeito do fazer extensionista, evidenciando a capilaridade, peculiaridades e efetividade das ações de extensão no contexto do campus rural objeto do estudo. As próximas etapas do projeto poderão ajudar nessas reflexões.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001” (Portaria 206 de 04/09/2018).

## REFERÊNCIAS

- Assis, R. M.; Bonifácio, N. A. A formação docente na universidade: ensino, pesquisa e extensão. **Educação e Fronteiras**, v. 1, p. 36–50. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/view/1515>. Acesso em: 21 jun. 2022.
- GADOTTI, M. Extensão Universitária: Para quê? **Instituto Paulo Freire**, v. 1, n. 1, p. 1-18. São Paulo, 2017.
- MAGNANI, I. Ensino, pesquisa, extensão e a nova tipologia do ensino superior brasileiro. **Reunião anual da Anped**, n. 25. Caxambu, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.011>.
- Sá-Silva, J. R.; Almeida, C. D. de; Guindani, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira De História & Amp**, v. 1, n. 1. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/rbhcs/article/view/10351>. Acesso em: 1 ago. 2022.
- SANTOS, J.; ROCHA, B.; PASSAGLIO, K. Extensão universitária e formação no ensino superior. **Revista brasileira de extensão universitária**, v. 7, n. 1, p. 23-28, São Paulo, 2016. DOI: <https://doi.org/10.36661/2358-0399.2016v7i1.3087>.
- SILVA, M. das G. Universidade e sociedade: cenário da extensão universitária. **Reunião anual da Anped**, v. 23. Caxambu, 2000. Disponível em: <http://23reuniao.anped.org.br/textos/1101T.PDF>. Acesso em: 1 fev. 2022.
- SILVA, W. Extensão universitária: Um conceito em Construção. **Extensão & Sociedade**, v. 11, n. 2, 2020. DOI: <https://doi.org/10.21680/2178-6054.2020v11n2ID22491>.

# 3

*Lúcia Filgueiras Braga*

*Universidade do Estado de Mato Grosso*

*(campus Alta Floresta)*

*luciabraga@unemat.br*

*Arielen Barreto de Carvalho Alves*

*Universidade do Estado de Mato Grosso*

*(campus Alta Floresta)*

*arielen19@gmail.com*

**CARPOTECA TEMÁTICA ITINERANTE  
COM ESPÉCIES FLORESTAIS NÃO  
MADEIREIRAS COMO INSTRUMENTO  
DE ENSINO E EXTENSÃO**

## RESUMO

Uma carpoteca com amostras representativas dos tipos de frutos e sementes existentes em determinada formação vegetal apresenta grande importância científica por guardar espécimes testemunhos de material de pesquisa e servir de referência para identificações. A identificação e estudo das espécies botânicas de interesse econômico regional, como as fornecedoras de Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNMs) como aquelas utilizadas no artesanato, são importantes para conhecimento e conservação. Normalmente o acesso a ela e ao conhecimento que propicia é restrito a especialistas, assim a elaboração de uma carpoteca temática e itinerante, utilizando a conservação em resina permite que o material seja transportado e manuseado, consistindo num material didático de referência para aulas de ciências e assume importante papel em divulgar as informações sobre a temática da coleção, por meio das atividades educativas com diferentes enfoques (aspectos da reprodução, dispersão, morfologia, fisiologia e importância de recomposição de áreas de vegetação para manutenção de comunidades animais e características climáticas), essas por sua vez, contribuem para formação de cidadãos comprometidos com a conservação da biodiversidade. Por essa razão, o objetivo da pesquisa foi elaborar uma carpoteca temática e itinerante, com espécies fornecedoras de PFNMs, especialmente aquelas utilizadas no artesanato regional para condução de atividades de ensino e extensão.

**Palavras-chave:** carpoteca; espécies florestais; produtos florestais não madeireiros; artesanato; educação ambiental.

**Eixo 5** – Educação Ambiental, Educação em Saúde e Abordagens CTS e CTSA.

## INTRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

O Brasil é o país mais rico em diversidade biológica de plantas, animais e microrganismos, acreditando-se ainda, que o país possua cerca de 13% de toda a biodiversidade existente no planeta (VILANIA e MACHADO, 2015). Essa magnífica riqueza natural constitui um patrimônio científico, cultural e econômico que precisa ser conhecido e preservado. A crescente pressão social e a utilização desordenada dos recursos naturais, por meio da exploração produtiva, têm levado à degradação biótica e à fragmentação dos habitats (SIMINSKI et al., 2004). Essa perda da biodiversidade, afeta as comunidades que utilizam os recursos vegetais como meio de sobrevivência, o que envolve aspectos sociais, econômicos, culturais e científicos.

Os recursos vegetais explorados são denominados Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNMs) e se referem aos diferentes produtos que se obtêm das florestas naturais, agroecossistemas e de árvores que crescem espontaneamente. Podem ter utilização doméstica, ser comercializados ou ter significado social, cultural ou religioso. Incluem frutas, fibras, sementes, plantas medicinais, aromáticas e apícolas, materiais para artesanato, entre outros. São bens de origem biológica diferentes da madeira (VANTOMME, 2001), cujo manejo sustentável pode prover benefícios para a população local enquanto promove, simultaneamente, a conservação dos ecossistemas florestais (GRIMES et al., 1994). Para que os PFNM sejam apresentados realmente como alternativas viáveis para estímulo à conservação e promoção de desenvolvimento de comunidades, precisa-se ainda esclarecer aspectos acerca do conhecimento botânico, ecológico e agrônômico ou silvicultural das espécies fontes de PFNM (ELIAS e SANTOS, 2016).

O estudo das espécies botânicas de interesse econômico regional, como aquelas utilizadas no artesanato, se reveste de

imensa importância para conhecimento e conservação destas espécies. Além disso, o artesanato revela usos, costumes, tradições e características de cada região.

A importância conferida à vegetação deve ser instruída desde cedo no aprendizado, particularmente no ambiente escolar, próprio para instrução das crianças e jovens (CORRÊA *et al.*, 2016). Nesse contexto, o ensino da Botânica fornece conhecimentos que tem possibilitado a compreensão e a intervenção em um mundo que evolui. Com esta finalidade as Carpotecas (coleções de frutos) são coleções científicas e didáticas que possibilitam gerar conhecimento sobre a diversidade da flora de uma determinada região, contribuindo para ações de conservação, e em conjunto com as coleções de sementes, também chamadas de sementecas, contribuem para subsidiar estudos taxonômicos, ecológicos, fisiológicos, de botânica econômica, etnobotânica e outras áreas do conhecimento científico (RODRIGUES *et al.*, 2002). Assim, as carpotecas e sementecas são importantes ferramentas de apoio em programas de educação, como acervo didático, contribuindo para a formação educacional por serem evidência material da biodiversidade, através dos mais distintos formatos, tamanhos, texturas e cores dos frutos e sementes. Nesse sentido o objetivo da pesquisa foi elaborar uma coleção de frutos e sementes temática, de espécies fornecedoras de produtos florestais não madeireiros (PFNMs), especialmente aquelas espécies utilizadas no artesanato, constituindo um recurso fonte para descrição dos aspectos botânicos das espécies que subsidiam a elaboração de materiais didáticos para ensino de Ciências da Natureza e também atividades de extensão.

Inventário das espécies utilizadas no artesanato: Foram realizadas visitas periódicas a Casa do Artesanato, visando listar e identificar novas espécies utilizadas por artesãos de Alta Floresta e Região Norte do Estado do Mato Grosso, e obter informações sobre locais de coleta. Na ocasião o artesanato será fotografado, sendo elaborada uma lista das espécies vegetais utilizadas como matéria prima para confecção das peças.

Coletas e identificação das amostras botânicas: As coletas das amostras de frutos e sementes, com localização georreferenciada com GPS foram realizadas em diferentes períodos, em fragmentos florestais em Alta Floresta e nas proximidades. Os materiais possivelmente obtidos de coletores regionais, não puderam ser identificados por georreferenciamento. Foram confeccionadas exsicatas depositadas no Herbário da Amazônia Meridional (HERBAM), da UNEMAT, Campus de Alta Floresta, além de análise visual e comparativa com bibliografias (RIBEIRO *et al.*, 1999; LORENZI, 2002; VIDAL e VIDAL, 2005) e suporte do acervo do Missouri Botanical Garden – MOBOT e Re flora 2020.

Preparação e fixação das amostras: Os frutos coletados foram mantidos no Laboratório de Ecofisiologia e Propagação de Plantas, sendo os frutos carnosos conservados em álcool 70%. Os frutos e sementes secos foram desidratados até peso constante, em estufa, enquanto flores de algumas espécies foram desidratadas em sílica gel. Após a secagem, as estruturas foram selecionadas para serem amostradas em resina, sendo o preparo dos blocos de resina realizado com a utilização de Equipamento de Proteção Individual e luvas de silicone do tipo não cirúrgico.

Classificação morfológica de frutos e sementes: O acervo foi composto pelas espécies identificadas de frutos e sementes, e cada amostra etiquetada e identificada, por um número que corresponde à espécie, baseando-se na classificação de Barroso *et al.* (2004).

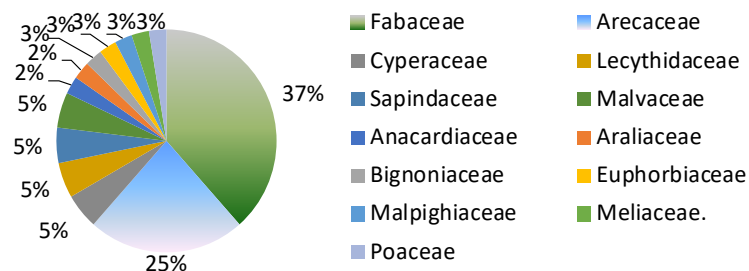
## RESULTADOS OBTIDOS

A coleção botânica temática inclui 40 espécies identificadas no artesanato, sendo demonstrada a diversidade de espécies, agrupadas por famílias botânicas na coleção (Figura 1). Ficou evidente a predominância de representantes das famílias Fabaceae (37%)



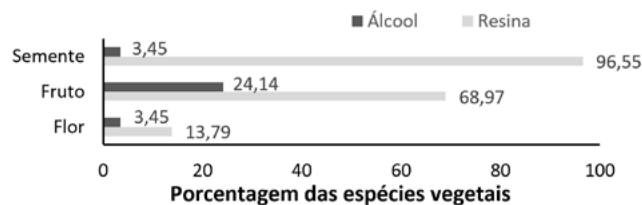
e Arecaceae (25%), comparado ao percentual das demais famílias: Cyperaceae, Lecythidaceae Malvaceae e Sapindaceae (5,23% cada), Anacardiaceae, Araliaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Malpighiaceae, Meliaceae e Poaceae (2,56% cada). Das 40 espécies presentes no artesanato, 77,5% foram coletadas e suas estruturas reprodutivas conservadas em resina, sendo deste percentual 96,55% representado por sementes, 68,97% de frutos e 13,79% de flores. No restante das espécies as estruturas reprodutivas são apresentadas conservadas na forma tradicional em álcool, sendo 24,1% representado por frutos, 3,5% por flores e 3,5 por sementes (Figura 2).

**Figura 1** - Distribuição percentual de espécies utilizadas no artesanato regional, no norte do estado de Mato Grosso, em 13 famílias botânicas



Fonte: Autoria própria, (2023).

**Figura 2** - Distribuição dos órgãos reprodutivos das espécies vegetais utilizadas no artesanato regional no norte de Mato Grosso conservados em álcool e resina na coleção



Fonte: Autoria própria, (2023).

**Figura 3** - Conservação em Álcool: Subtipo Drupóide, subsubtipo Nuculânio - *Attalea maripa* (Arecaceae)

A) flores e B) frutos; *Brysonima crassifolia* (Malpighiaceae), C) frutos e D) sementes. Subtipo Drupóide, Subsubtipo Drupa - *Euterpe oleracea* (Arecaceae), E) frutos; *Mauritia flexuosa* (Arecaceae), I) frutos. Subtipo Bacóide, subsubtipo Bacáceo - *Talisia esculenta* (Sapindaceae), F) frutos G) sementes com polpa. Subtipo Legume - *Inga laurina* (Fabaceae), H) frutos.



Fonte: Aatoria própria, (2023).

**Figura 4 – Conservação em resina: Substipo Foliculo – *Dioclea* sp. (Fabaceae)**

A) fruto e B) semente. Subtipo Criptossâmara – *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Fabaceae),  
 C) fruto, D) flor e E) semente. Subtipo Bacóide, subsubtipo Bacáceo – *Talisia esculenta* (Sapindaceae),  
 F) fruto seccionado com semente. Subtipo Nucóide, subsubtipo Aquênio – *Cox lacryma-jobi*  
 (Poaceae), G) semente; subsubtipo Núcula – *Astronium lecointei* (Anacardiaceae), H) semente.



Fonte: Autoria própria, (2023).

Todas as espécies identificadas apresentaram Frutos Simples, sendo 17 Tipos e subtipos de frutos, com 47,5% secos e 52,5% carnosos, 32,5% deiscentes e 67,5% indeiscentes, 40% monospermicos e 60% polispermicos (Figuras 3 a 9).

**Figura 5** – Conservação em resina: Família Fabaceae: Subtipo Legume – *Inga edulis*

A) fruto; *Adenanthera pavonina*, B) secção de fruto aberto com semente e C) semente;  
*Macrolobium acacifolium*, D) secção de fruto com semente; *Leucaena leucocephala*,  
E) fruto aberto com semente e F) semente; *Delonix regia*, G) secção de fruto aberto  
com semente, H) flor e I) semente; *Ormosia arbórea*, J) fruto e K) semente.



Fonte: Autoria própria, (2023).

**Figura 6** – Conservação em resina: Família Arecaceae:  
Subtipo Drupóide, subsubtipo Nuculânio – *Attalea maripa*

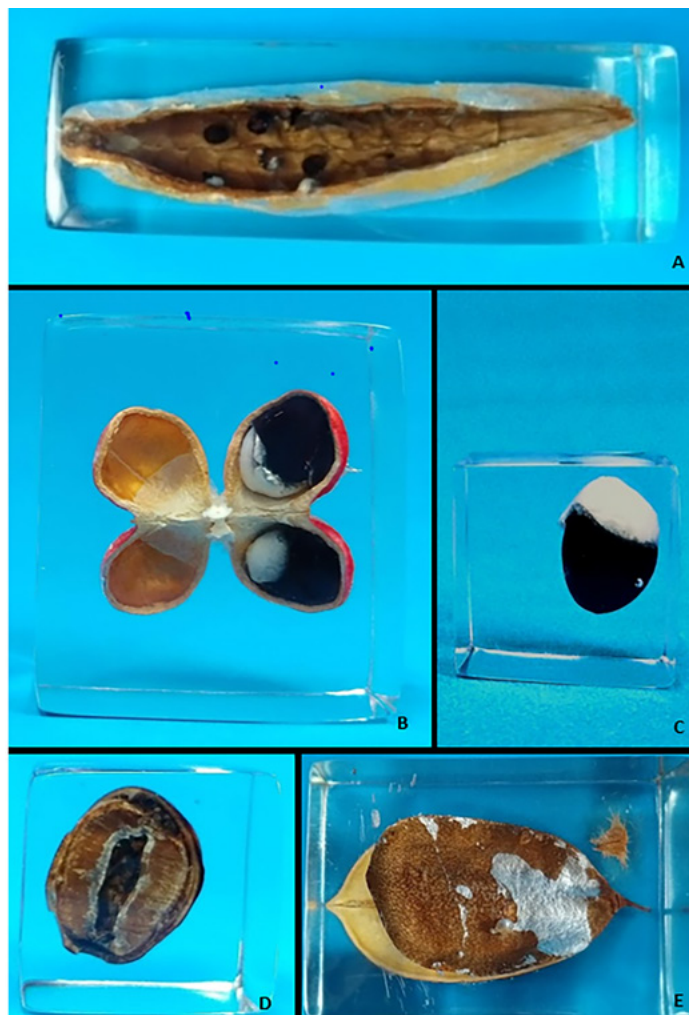
A) fruto inteiro, B) secção longitudinal de fruto e C) secção transversal de fruto; *Attalea speciosa*, D) secção longitudinal de fruto.



Fonte: autoria própria (2023).

**Figura 7** – Conservação em resina: Subtipo Cápsula Loculicida, subsubtipo Cápsula loculicida propriamente dita – *Ceiba pentandra* (Malvaceae)

A) fruto com sementes; Subtipo Cápsula Loculicida, subsubtipo Cápsula circundante – *Pseudima frutenscens* (Sapindaceae), B) futo e C) semente; *Jacaranda cuspidifolia*, E) fruto com semente Subtipo Esquizocarpáceo, subsubtipo Cocas ou Mericarpos – *Hevea brasiliensis*, D) semente sectionada



Fonte: Autoria própria, (2023).

**Figura 8** – Conservação em resina: Subtipo Drupóide,  
subsubtipo Drupa – *Schefflera morototoni* (Araliaceae)

A) fruto e B) semente; *Euterpe oleraceae* (Arecaceae), C) semente; *Bactris glaucescens* (Arecaceae), D) fruto e E) semente; *Oenocarpus bacaba* (Arecaceae), F) semente; *Mauritia flexuosa* (Arecaceae), G) fruto inteiro, H) secção de fruto com semente, I) Inflorescência e J) flores; *Socratea exorrhiza* (Arecaceae), K) semente; *Oenocarpus bataua* (Arecaceae), L) semente com fibras.



Fonte: Autoria própria, (2023).

**Figura 9** – Conservação em resina: Subtipo Cápsula Tubulosa, subsubtipo Cápsula poricida – *Bertholletia excelsa* (Lecythidaceae)

A) fruto e B) semente; subsubtipo Cápsula Circuncisa ou Pixídio – *Eschweilera ovata* (Lecythidaceae), C) botão floral, D) flor e E) fruto com semente; subsubtipo Cápsula septífraga – *Cedrela fissilis* (Meliaceae), F) fruto e G) sementes.



Fonte: Autoria própria, (2023).



A diversidade de famílias e espécies vegetais utilizadas no artesanato, a apresentação dos usos e importância destas no Index, são evidências da importância dos produtos florestais não madeireiros na economia regional. A riqueza de detalhes morfológicos e anatómicos das peças da coleção e a identificação dos tipos de frutos e aspectos das sementes, que são matéria prima para os artesãos, demonstram a importância da conservação da biodiversidade vegetal local, podendo a coleção contribuir, como recurso didático, para conscientização e educação. Nesse sentido, a carpoteca permitiu o desenvolvimento de projetos de ensino e extensão que colaboraram com a formação dos graduandos em Ciências Biológicas e com estudantes do ensino fundamental e médio.

## REFERÊNCIAS

- BARROSO, G. M.; MORIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F. **Frutos e sementes:** morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: UFV, 2004.
- CORRÊA, B. J. S.; VIEIRA, C. de F.; GABRIELLE, K. R. O.; FELIPPI, M. Aprendendo botânica no ensino médio por meio de atividades práticas. **Revista da SBEnBio**, v. 9, . p. 168–180. 2016.
- ELIAS, G. A.; SANTOS, R. Produtos florestais não madeireiros e valor potencial de exploração sustentável da Floresta Atlântica no sul de Santa Catarina. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 249-262, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509821117>
- GRIMES, A.; LOOMIS, S.; JAHNIGE, P. Valuing the Rain Forest: the economic value of nontimber forest products. **Ecuador. Ambio**, v. 23, n. 7, p. 405-410, 1994. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4314245>. Acesso em: 20 mar. 2023.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil.** Vol. 2, 2. Ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.
- RIBEIRO, J. E. L. da S.; HOPKINS, M. J. G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C.A. COSTA, M.A. da S.; BRITO, J.M. de; SOUZA, M.A.D. de; MARTINS, L.H.P.; LOHMANN, L.G.; ASSUNÇÃO, P.A.C.L.; PEREIRA, E. da C.; SILVA, C.F. da; MESQUITA, M. R.; PROCÓPIO, L. C. **Flora da Reserva Ducke:** Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. Manaus. INPA, 1999.

RODRIGUES, S. T.; POTIGUARA, R. C. de V.; FERREIRA, G. C.; SILVA, J. Y. T. **Acervo do Herbário Ian** – Carpoteca. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, 2002.

SIMINSKI, A.; MANTOVANI, M. DOS REIS, M. S.; FANTINI, A.C. Sucessão Forestal secundária no município de São Pedro de Alcântara, litoral de Santa Catarina: estrutura e diversidade. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 21-33, 2004. DOI: <https://doi.org/10.5902/198050981778>.

VANTOMME, P. **Production and trade opportunities for non-wood forest products, particularly food products for niche markets**. Geneva: FAO, 2001. Disponível em: <http://www.Fao.org/forestry/FOP/FOPW/NWFP/nwfp-e.stm>. Acesso em: 10 abr. 2023.

VIDAL, N. W.; VIDAL, R. R. M. **Botânica** – Organografia. 4.ed. Viçosa, UFV. 2005, 124 p.

VILANIA, R. M.; MACHADO, C. J. S. Trajetória e perspectivas da proteção constitucional da biodiversidade brasileira. **Revista de Direito brasileira**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 5, p. 147-168, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.26668/IndexLawJournals/2358-1352/2015.v10i5.2823>.

# 4

*Lúcia Figueiras Braga*

*Universidade do Estado de Mato Grosso*

*luciabraga@unemat.br*

*Maria Inês de Souza Nunes*

*Universidade do Estado de Mato Grosso*

*maria.nunes1@unemat.br*

*Jennefer Aguiar Barbosa*

*Universidade do Estado de Mato Grosso*

*Jennefer.aguiar@unemat.br*

**AMPLIAÇÃO DA CARPOTECA  
TEMÁTICA ITINERANTE COM  
ESPÉCIES FORNECEDORAS  
DE PRODUTOS FLORESTAIS NÃO  
MADEIREIROS PARA ATIVIDADES DE  
CIÊNCIAS DA NATUREZA**

## RESUMO

A carpoteca temática e itinerante ampliada visa fornecer informações da diversidade da flora sobre determinada região sendo uma importante ferramenta didática para o ensino de ciências. O objetivo da pesquisa foi ampliar a coleção de frutos e sementes das espécies florestais não madeireiras. Por meio de revisão na literatura, Herbário Virtual Reflora, Google acadêmico, artigos científicos, entre outros, foi possível construir tabelas com informações sobre classificação dos frutos e sementes, domínios fitogeográficos, tipo de vegetação, síndrome de dispersão e as fichas INDEX com informações abrangendo aspectos ecológicos, biológicos e a importância da espécie. Portanto, a carpoteca, constitui-se numa ferramenta que possibilita o ensino e a aprendizagem, agregando para o conhecimento da flora, bem como na conscientização para conservação da vegetação.

**Palavras-chave:** coleção de frutos e sementes; produtos não madeireiros; ensino de ciências; índice fotográfico; divulgação científica.

**Eixo 5** – Educação Ambiental, Educação em Saúde e Abordagens CTS e CTSA.

## ELABORAÇÃO DA COLEÇÃO

Os produtos florestais não madeireiros referem-se aos diferentes produtos vegetais e animais obtidos de ambientes florestais, extraídos de florestas naturais, agroecossistemas, incluindo frutas, fibras, sementes, plantas medicinais, aromáticas e apícolas e materiais para artesanato (VANTOMME, 2001).

Uma carpoteca consiste numa coleção de frutos e sementes que visam fornecer informações da diversidade da flora sobre determinada região, fomentando a educação e subsidiando de forma didática o ensino em ciências (MATHEUS, 2020). Nesse sentido, o estudo de espécies botânicas de interesse econômico fornece conhecimento para a sua conservação, abordando a importância ambiental, social, cultural e econômica. Logo, a carpoteca contribui para os estudos taxonômicos, ecológicos, fisiológicos, de botânica econômica, etnobotânica e outras áreas do conhecimento científico, estreitando as relações na educação entre alunos e área de estudo (MATHEUS, 2020).

Com o propósito de atingir as competências exigidas pela BNCC da área de ciências da natureza, o índice fotográfico de espécies florestais não madeireiras (INDEX) pode ser uma importante ferramenta didática para o ensino de ciências, pois abrange aspectos ecológicos, biológicos e a importância da espécie vegetal, além de imagens, que fornecem de forma didática subsídios para o ensino de ciências trazendo conhecimento para comunidade escolar.

Considerando o exposto, o objetivo da pesquisa foi a ampliação das espécies utilizadas na carpoteca temática e itinerante do Norte de Mato Grosso, permitindo a elaboração de matérias didáticos que apresentam a diversidade de espécies fornecedoras de produtos florestais não madeireiros.

No Laboratório de Ecofisiologia e Propagação de Plantas, da Universidade do Estado de Mato Grosso *Carlos Alberto Reyes Maldonado*, Campus de Alta Floresta, foram selecionadas espécies florestais não madeireiras para constituírem uma carpoteca temática e itinerante com espécies de Alta Floresta e do Norte do Estado de Mato Grosso.

O levantamento das informações para ampliação da carpoteca temática itinerante foi realizado por meio da revisão das espécies na literatura, em sites como Herbário Virtual Re flora, Missouri Botanical Garden MOBOT, Google acadêmico, artigos científicos, blogs e livros, utilizando para busca o nome científico de cada espécie. As amostras de frutos e sementes foram etiquetadas e identificadas, por um número para a classificação morfológica de frutos e sementes baseando-se em BARROSO *et al.* (2004).

Os frutos e sementes secos foram desidratados até peso constante, em estufa, enquanto flores de algumas espécies foram desidratadas em sílica. Após a secagem, as estruturas foram selecionadas para serem amostradas em resina, sendo o preparo dos blocos de resina realizado com a utilização de Equipamento de Proteção Individual e luvas de silicone do tipo não cirúrgico.

Foram construídas tabelas que detalhavam separadamente informações de cada espécie como a classificação dos frutos e sementes, apresentadas informações dos frutos quanto ao tipo, sendo simples ou múltiplo bem como os subtipos e subsubtipos existentes, e ainda se são deiscentes ou indeiscentes, monospermicos ou polispermicos, secos ou carnosos. Uma tabela apresenta o tipo de vegetação de ocorrência de cada espécie. Em relação aos domínios fitogeográficos enquadrou-se as espécies nas suas respectivas ocorrências. No tópico de síndrome de dispersão, se as espécies apresentam dispersão do tipo anemocoria, autocoria, barocoria, hidrocoria ou zoocoria. E por fim na tabela classe

sucessional enquadrando as espécies em pioneira, secundária ou clímax. E a elaboração dos INDEX sucedeu-se por meio da junção das informações das tabelas, abordando no Index um tópico com características das plantas como a altura, classe sucessional, distribuição geográfica, domínio fitogeográfico, no tópico frutos e sementes abordou-se a classificação, um tópico com as síndromes de dispersão existentes e o último tópico curiosidade abrange o uso e importância da espécie.

## COMPOSIÇÃO DA COLEÇÃO

A carpoteca temática itinerante contava com 40 espécies fornecedoras de produtos florestais não madeireiros e, com a ampliação da carpoteca, atualmente contamos com 80 espécies. As novas espécies compreendem 19 famílias botânicas, utilizadas para confecção da carpoteca, com espécies de Alta Floresta e do Norte do Estado de Mato Grosso.

A relação das 40 novas espécies vegetais que forneceram frutos e sementes para confecção da carpoteca temática e itinerante na região norte de Mato Grosso abrangeram as famílias botânicas: Fabaceae (40,0%); Bignoniaceae (7,5%), Annonaceae, Anacardiaceae, Boraginaceae Malvaceae (5,0% cada), enquanto nas famílias Bixaceae, Caricaceae, Convolvulaceae, Ebenaceae, Euphorbiaceae, Lecythidaceae, Myristicaceae, Malpighiaceae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Sapotaceae, Sapindaceae e Vochysiaceae, representaram 2,5% cada. Os resultados nos permitem observar a importância dos produtos florestais não madeireiros tendo em vista a diversidade de famílias e espécies vegetais.

Para as espécies relacionadas na coleção, foram identificados 13 tipos de frutos simples e 01 tipo de fruto múltiplo. Na classe sucessional das espécies, 57,5% são secundárias, 45,0% são pioneiras e 12,5% são clímax, estando inseridas em 21 tipos de vegetações. Entre as síndromes de dispersão 52,5% das espécies apresentam dispersão zoocórica, 32,5% anemocórica, 15,0% autocórica, 10,0% barocórica e 2,5% dispersão hidrocórica.

Com a utilização das novas espécies da carpoteca foi possível construir tabelas que detalhassem separadamente informações como: a Classificação dos frutos e sementes, Síndrome de dispersão, Domínios fitogeográficos, Tipo de vegetação e Classe sucessional das espécies. Através da junção de informações possibilitou-se a construção do Índice de cada espécie - INDEX, que possuem informações de aspectos ecológicos, biológicos e importância da espécie, bem como imagens da planta, fruto e sementes que permitem facilitar a aprendizagem (Figura 1). Todos estes consistem em materiais didáticos que possibilitam a realização de atividades com a finalidade de ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade local.





A carpoteca temática itinerante apresenta a diversidade de espécies fornecedoras de produtos florestais não madeireiros, e por sua vez configura-se numa ferramenta útil para educação, possibilitando a conscientização e conservação da vegetação local. Assim, as carpotecas e sementecas são importantes ferramentas de apoio em programas de educação, como acervo didático, contribuindo para a formação educacional por serem evidência material da biodiversidade, através dos mais distintos formatos, tamanhos, texturas e cores dos frutos e sementes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As informações sobre a diversidade da flora de uma região, por meio de uma coleção de frutos e sementes, permitem fomentar a educação e subsidiar de forma didática o ensino de ciências. O conhecimento sobre as espécies de interesse econômico como as fornecedoras de produtos florestais não madeireiros, fornece conhecimento para a sua conservação, abordando a importância ambiental, social, cultural e econômica. Logo a carpoteca contribui para os estudos taxonômicos, ecológicos, fisiológicos, de botânica econômica, etnobotânica e outras áreas do conhecimento científico, estreitando as relações na educação entre alunos e área de estudo.

A coleção e os materiais didáticos poderão ser utilizados no ensino fundamental e médio em consonância com várias competências e habilidades para a área de Ciências da Natureza, principalmente. Neste sentido, a pesquisa tem continuidade com a elaboração de planos de aula e sequências didáticas que explorem a carpoteca a partir dos princípios norteadores da BNCC para a área de Ciências da Natureza.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Agradeço a PROEC/UNEMAT pela concessão de Bolsa de Iniciação a Extensão Universitária a primeira e terceira autoras.

## REFERÊNCIAS

BARROSO, G. M.; MORIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Viçosa: UFV, 2004.

MATHEUS, L.C. **A carpoteca como ferramenta no processo de ensino aprendizagem de morfologia de frutos**. Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas. Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2020. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/191953/atheus\\_lc\\_me\\_bot\\_par.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/191953/atheus_lc_me_bot_par.pdf?sequence=5&isAllowed=y). Acesso em: 14 set. 2022.

VANTOMME, P. **Production and trade opportunities for non-wood forest products, particularly food products for niche markets**. Geneva: FAO, 2001. Disponível em: <http://www.fao.org/forestry/FOP/FOPW/NWFP/nwfp-e.stm>. Acesso em: 14 set. 2022.

# 5

*Cristianni Antunes Leal*  
*Secretaria de Estado de Educação*  
*do Rio de Janeiro*  
*caleal@gmail.com*

## **CONTEXTO E APRESENTAÇÃO DO DOCUMENTO “BNC – FORMAÇÃO CONTINUADA” 2020**

## RESUMO

A educação pública está atravessada por políticas públicas: o Novo Ensino Médio (NEM) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Em 2022 todos os colégios abarcaram o NEM na primeira série do ensino médio. Junto com as duas políticas, há também o Plano Nacional do Livro Didático, PNLD. Para que todos fossem absorvidos em 2022, há a Resolução BNC-Formação Continuada dos docentes (2020) para atuarem no NEM. Este estudo objetiva apresentar a BNC-Formação Continuada, e para isso uma pesquisa bibliográfica foi realizada; tem-se como resultados: Capítulos da Resolução exigindo o uso da BNCC e resultando no Objeto 3 que é o livro didático para a formação continuada para os docentes de Biologia, contudo, o livro apresenta novas metodologias ativas de ensino e não orienta quais conteúdos de Biologia precisam ser trabalhados para ir contra o esvaziamento curricular. A Resolução está atrelada com o NEM, com a BNCC, com o PNLD, com o Objeto 3 e a docência ainda não se apossou deste Objeto 3 para ter conhecimento do controle curricular que a Biologia sofre no NEM do colégio público, deseja-se formação continuada, mas de forma crítica e reflexiva, além de debates com pares e com Instituições de Ensino Superior públicas.

**Palavras-chave:** ciências da natureza e suas tecnologias; formação docente continuada; formação docente em Biologia; novo ensino médio; Uberização docente.

**Eixo 3** – Avaliação, Currículo e Políticas Públicas.

## INTRODUÇÃO

A educação brasileira tem sofrido diversas mudanças em seus arranjos na década do Plano Nacional de Educação (2014-2024)<sup>1</sup>, em destaque tem-se a Lei do Novo Ensino Médio, o NEM (BRASIL, 2017) e a Base Nacional Comum Curricular, a BNCC (BRASIL, 2018), ambas, mas não exclusivamente elas, tensionaram a mudanças na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a LDB (BRASIL, 1996), portanto, as 'mudanças' foram, e são, formalizadas quando entram no texto da LDB e conseqüentemente são refletidas nas salas de aula.

O NEM para Cássio e Goulart (2022), trouxe, esvaziamento curricular, um ensino excludente, diluição dos conteúdos, desamparo para os educandos com necessidades educacionais especiais, des-caso com a Educação de Jovens e Adultos, favorecimento da radio-fusão e ensino on-line, entre outros empecilhos que oferece menos educação às classes que mais precisam dela.

A BNCC – que é um orientador curricular - (BRASIL, 2018) não é currículo, mas está sendo lida e interpretada como currículo pelas Secretarias de Educação. Para Compiani (2018) é a versão da base antidemocrática e pós-golpe de 2016, não sendo a versão discutida democraticamente pelos grupos de trabalho. A ideia de ter uma base comum não é novidade, ela já estava inserida no texto original da LDB, a questão foi a versão que foi aprovada. Nesta BNCC pós-golpe há um controle curricular muito grande e ênfase em habilidades e competências (CASSIO; CATELLI, Jr., 2018; COMPIANI, 2018).

Assim, com as duas grandes reformas legalizadas na LDB, elas (NEM e BNCC) entraram na educação brasileira (SÜSSEKIND, 2019) e suas expansões iniciaram transformações na educação, principalmente por editoras de livros didáticos – privadas.

1 Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/>. Acesso em: 09 out. de 2022.

O Programa Nacional de Livro Didático, o PNLD é uma importante política pública para estudantes da educação básica pública que por vezes é o único recurso que o estudante recebe fisicamente na escola, além de ser um auxílio pedagógico ao docente, contudo o PNLD também se modificou para abarcar as reformas na educação. Os livros didáticos disciplinares, o de Biologia por exemplo, deixou de existir e tornou-se o “Objeto 2” com conteúdos rasos da Biologia, da Física e da Química que agora são da área do conhecimento Ciências da Natureza e Suas Tecnologias (CNT) (BRASIL, 2017; 2018). Sete coleções foram aprovadas<sup>2</sup> e todas com seis livros, cada um com os conteúdos das três disciplinas hibridizados. O educando fica perdido em meio a tantas mudanças e vocabulários, bem como com as disciplinas, ainda mais se os docentes optarem por usar o “Objeto 2” como instrumento de apoio pedagógico.

Contudo, as mudanças não impactaram apenas os educandos; os docentes da educação básica, sim, principalmente os que atuam no ensino médio precisaram se adequar drasticamente, e sem formação continuada a duas reformas (SÜSSEKIND, 2019). Os docentes do ensino médio precisaram lidar com o NEM e com a BNCC, no contexto: pandemia, um governo contra a educação, cortes no orçamento, ensino remoto emergencial, afastamento do ethos escolar e sem suas redes de apoio, políticas públicas antidemocráticas e concretizadas nos livros didáticos, surgimento de novas disciplinas como “Projeto de Vida”, “Eletivas”, novas matrizes curriculares, e, uma legislação (BRASIL, 2020) que prescreve sobre a formação continuada dos docentes.

Neste contexto o manuscrito tem como objetivo apresentar a Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de dezembro de 2020 que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacional para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica alinhada à BNCC: a “BNC-Formação Continuada”, a BNC-FC (BRASIL, 2020).

2 Disponível em: [https://pnld.nees.ufal.br/pnld\\_2021\\_didatico/componente-curricular/pnld-2021-obj2-ciencias-natureza-suas-tecnologias](https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2021_didatico/componente-curricular/pnld-2021-obj2-ciencias-natureza-suas-tecnologias). Acesso em: 09 out. 2022.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Pesquisa bibliográfica ocorrida na BNC-FC (BRASIL, 2020). Para Gil (2021) pesquisa bibliográfica ocorre em material já publicado em profundidade para descobrir possíveis brechas, incoerências ou contradições. Foi realizada uma leitura analítica com a leitura integral do texto.

## APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Brasil (2020) possui cinco capítulos, com 16 artigos, após o 16º Art. Aparece o Anexo I: 'Base Nacional Comum para formação continuada de professores da educação básica, Competência Gerais Docentes'. Foi publicada no governo do Presidente Jair Messias Bolsonaro (2019-2022), na gestão do Ministro da Educação, Milton Ribeiro (16 de julho de 2020 a 28 de março de 2022); a Resolução está com a LDB (§ 1º do art. 62 define que a "União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, em regime de colaboração, deverão promover a formação inicial, a continuada e a capacitação dos profissionais de magistério" – BRASIL, 1996), cita a Meta 16 do PNE que diz sobre a pós-graduação de 50% dos professores da educação básica até o fim deste PNE (2024). Se compromete com a BNCC (BRASIL, 2018) ao afirmar que a BNCC "deve contribuir para a articulação e a coordenação das políticas e ações educacionais em relação à formação de professores" (BRASIL, 2020 – grifo da autora), até citar a Constituição Federal no art. 205.

No Capítulo I com 3 artigos, informa que a BNC-FC está alinhada à BNCC e é destinada à formação continuada de professores da educação básica; invocando uma formação sólida dos professores, das metodologias de ensino. "Têm três dimensões que são



fundamentais e, de modo interdependente, se integram e se complementam na ação docente no âmbito da educação básica: I – conhecimento profissional; II – prática profissional e III – engajamento profissional” (BNC-FC, Capítulo I, Art. 3º). Capítulo II reconhece como responsáveis prioritários os próprios docentes, cita o PNE e a BNCC. Afirma que a formação é em serviço. No Art. 7º, afirma:

A formação continuada, para que tenha impacto positivo quando à sua eficácia na melhoria da prática docente, deve atender as características de: foco no conhecimento pedagógico do conteúdo; uso de metodologias ativas de aprendizagem [Objeto 3] trabalho colaborativo entre pares, duração prolongada da formação e coerência sistêmica (BRASIL, 2018).

Isso não acontece, ao menos na Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro.

Capítulo III apresenta a possibilidade de cursos de formação continuada, de atualização, extensão, aperfeiçoamento e Mestrado Acadêmico ou Profissional, e de Doutorado, mas na prática os docentes não são liberados de suas cargas horárias para tais cursos. A letra da Lei, não entrou em prática.

Capítulo IV delega aos professores a responsabilidade de buscar a formação ao longo da vida. O Capítulo V endossa dois anos para entrar em ação (até 27/10/2022). Após a apresentação dos Capítulos vem uma tabela de competências gerais docentes.

Vale a pena resgatar o Capítulo II com as metodologias ativas de aprendizagem – Objeto 3. O NEM inaugura cinco Objetos do PNLD e o “Objeto 3” trata-se exclusivamente do PNLD para a formação continuada<sup>3</sup> em acordo com a BNCC (BRASIL, 2018). Dentro do PNLD 2021 para o NEM existem obras exclusivas para professores disciplinares, da Biologia cinco livros foram aprovados e é por

3 PNLD BNC-FC Biologia. Disponível em: [https://pnld.nees.ufal.br/pnld\\_2021\\_formacao\\_continuada/componente-curricular/pnld\\_2021\\_obj3\\_biologia](https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2021_formacao_continuada/componente-curricular/pnld_2021_obj3_biologia). Acesso em: 12 de out. de 2022.

ele que irá ocorrer a formação continuada docente, no entanto em outubro de 2022 – tais obras não tinham chegado aos colégios para o NEM. O Objeto 3 retorna a disciplinaridade, com livros apenas de Biologia (Quadro 1).

**Quadro 1** – Livros do PNLD 2021 para o NEM de formação continuada – Biologia

Nº da obra	Nome da obra	Autores	Nº de páginas totais	Editora Local Ano de produção
1.	Com Viver com Ciência	Rosilene Saray Bicalho Lúcia Maria Pôrto de Paula	144	RHJ /editora Belo Horizonte 1ª edição 2021
2.	Moderna em formação: Biologia	Thalita Carrara (editora responsável)	204	Moderna São Paulo 1ª edição 2021
3.	Um olhar para a transformação: Biologia	Débora Cristina Cestaro	196	FTD São Paulo 1ª edição 2021
4.	Reflexões e práticas: formação continuada Biologia	Luciana Valéria Nogueira	204	Moderna São Paulo 1ª edição 2021
5.	Construindo o Novo Ensino Médio: projetos interdisciplinares (Biologia)	Charbel N. El-Hani Clarissa Machado Maurício Pietrocola (coor.)	196	Editora do Brasil São Paulo 1ª edição 2020

*Fonte: Elaboração da autora com apoio disponibilizado no Guia do PNLD 2021 – Objeto 3 de Biologia (2023). A autora considera o quadro importante para historicizar o momento obscuro que o Brasil passou nos últimos quatro anos.*

A formação continuada em serviço para a área do conhecimento CNT retorna ao fato de ser disciplinar, e sozinha: o docente e o livro didático. No livro há ênfase à BNCC e com as metodologias ativas de ensino e aprendizagem, não é sobre assuntos da Biologia. É uma formação continuada apostilada, acrítica, sozinha e nem chegou aos colégios públicos, embora o NEM já ocorra desde o ano letivo de 2022.

É importante historicizar os Objetos 1, 2, 3, 4 e 5 do PNLD 2021 do NEM sob a tutela da BNCC. Aqui, o foco é o Objeto 3 Formação continuada para o professor de Biologia atuar no NEM. Decentes sendo obrigados a escolher um dos livros sem nem ter chegado às escolas em 2022.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação continuada a depender do PNLD 2021, em especial do Objeto 3, será desastrosa, bem como tem sido a política do NEM e da BNCC imposta, que controla o trabalho docente, esvazia os currículos, confunde a docência e educandos e precariza o ensino público. A BNC-FC (2020) impõem ao docente o sucesso ou insucesso de suas aulas, deixando-o sozinho com um livro. Uberiza a educação por meio do capital estrangeiro e logicamente, controle, via avaliações unificadas e externa. Isso cansa a docência, apaga sua autoridade, precariza a docência e retira sua liberdade de cátedra. A BNC-FC 2020 legitima como o governo vê a educação básica pública: descaso.

## REFERÊNCIAS

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

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017.** Novo Ensino Médio. 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**, 2018. MEC: Brasília, 14 de dezembro de 2018.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica.** Institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica.

CÁSSIO, F.; CATELLI JR., R. (Orgs.). **Educação é a base?** 23 educadores discutem a BNCC. 1ª ed. São Paulo: Ação Educativa, 2019.

CÁSSIO, F.; GOULART, D. C. A implementação do Novo Ensino Médio nos estados: das promessas da reforma ao ensino médio nem-nem. **Retratos da Escola**. V. 16, n. 35, p. 285-293, 2022. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/1620>. Acesso em: 20 mar. 2023.

COMPIANI, M. Comparações entre a BNCC atual e a versão da consulta ampla, item ciências da natureza. **Ciências em Foco**. V. 11, n. 1, p. 91-106, 2018. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/15027>. Acesso em: 20 mar. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, São Paulo: Atlas, 2021.

SÜSSEKIND, M. L. A BNCC e o “novo” Ensino Médio: reformas arrogantes, indolentes e malévolas. **Revista Retratos da Escola**. Brasília. V. 13, n. 25, p. 91-107, 2019. DOI: <https://doi.org/10.22420/rde.v13i25.980>.

# 6

*Sabrina Paulino de Souza Maciel*  
Universidade Federal do ABC  
[sabrina.maciel@ufabc.edu.br](mailto:sabrina.maciel@ufabc.edu.br)

*Bruno Rafael Santos de Cerqueira*  
Universidade Federal do ABC  
[bruno.cerqueira@ufabc.edu.br](mailto:bruno.cerqueira@ufabc.edu.br)

## **EDUCAÇÃO PARA CONSERVAÇÃO:**

**COMO ZOOLOGICOS E AQUÁRIOS  
ATUAM NO INSTAGRAM?**

## RESUMO

Zoológicos e aquários possuem grande potencial para promoção da Educação para Conservação da Biodiversidade. Atualmente, a atuação dessas instituições ocupam também as redes sociais, como o Instagram. O objetivo desta pesquisa é analisar as características das postagens do perfil do Instagram de um aquário e um zoológico. A pergunta que guia o estudo é: zoológicos e aquários exploram o potencial da Educação para conservação em suas redes sociais? Através de uma análise qualitativa, analisou-se as postagens do Oceanic Aquarium e da Fundação Zoológico de São Paulo. Através da categorização do conteúdo das postagens identificou-se que a conservação da biodiversidade não é o foco dos posts. Observa-se que a utilização dessa rede social é mais explorada para divulgação de informações institucionais, o que limita o potencial da Educação para Conservação.

**Palavras-chave:** educação para conservação; divulgação científica; educação não formal; redes sociais.

**Eixo 4** – Educação Não Formal e Divulgação Científica.

## INTRODUÇÃO

Zoológicos e aquários foram por muito tempo, vistos como instituições voltadas apenas para o turismo e lazer, hoje, assumem papéis fundamentais na educação, conservação e pesquisa, além de possuírem forte relação com a Educação Básica através das visitas escolares. The International Union of Directors of Zoological Gardens (1993) aponta essa mudança na missão dos zoológicos e ressalta a potencialidade que eles têm de promover uma efetiva Educação para a conservação da biodiversidade.

Atualmente, a atuação dessas instituições ultrapassa o espaço físico e possui impacto também nas redes sociais, como Instagram®, Facebook®, Twitter® que estão sendo cada vez mais exploradas pelos espaços de Educação não formal, revolucionando a forma de se fazer divulgação científica (BROSSARD, 2013). A dinamicidade e a possibilidade de comunicação instantânea das redes sociais permite atingir públicos diversos através do compartilhamento de mídias, promovendo o engajamento com o público e aprimorando o aprendizado (WEILENMANN; HILLMAN; JUNGSELIUS, 2013). Essa relação próxima com a sua audiência, no caso de zoológicos e aquários, pode ser um importante recurso para a promoção da Educação para a Conservação.

Em estudo recente, Brown, Dahmen e Jones (2019) analisaram o engajamento em perfis do Instagram de Museus de Ciências e ressaltaram os poucos estudos na área, inclusive, indicam a necessidade de que estudos semelhantes sejam conduzidos com aquários, zoológicos e jardins botânicos, constituindo-se como uma justificativa para o presente estudo que tem como objetivo analisar as características das postagens no Instagram de um aquário e um zoológico. A pergunta que guia o estudo é: zoológicos e aquários exploram o potencial da Educação para conservação em suas redes sociais?

O presente trabalho, ainda em andamento, teve como objetivo desenvolver uma listagem atual dos zoológicos e aquários brasileiros

em funcionamento, mapeamento do perfil institucional no Instagram dessas instituições e criação de um quadro categorial para análise das postagens nessa rede social, tendo como foco a investigação de como a conservação é abordados.

## METODOLOGIA

Para realizar a pesquisa, de cunho qualitativo, foi feito um mapeamento de todos zoológicos e aquários existentes no Brasil, identificou-se 123 instituições no país.

Foi realizada uma busca no Instagram®, que vem sendo usado pelas instituições para alcançar novos públicos (WEILENMANN; HILLMAN; JUNGSELIUS, 2013), verificou-se a existência do perfil de cada instituição, apenas 61 delas mantinham perfis ativos.

Na primeira etapa de análise foram coletados dados relativos ao número de seguidores e postagens de cada perfil. Para a segunda etapa foram selecionadas as dez instituições com mais seguidores por entender que as mesmas possuem maior impacto devido ao número de seguidores. Para este estudo, que é um recorte de uma pesquisa maior, foram selecionadas duas dessas instituições. São elas, o Oceanic Aquarium e a Fundação Zoológico de São Paulo, localizados em Santa Catarina e São Paulo, respectivamente. Destacamos que o Zoológico de São Paulo foi concedido para a iniciativa privada, iremos nos referir à Fundação por ter sido a responsável pela instituição quando os dados foram coletados.

Foram analisadas todas as postagens, que são compostas pela imagem e a legenda, publicadas no mês de maio de 2021. Realizou-se uma categorização a partir de categorias a priori baseadas em um estudo semelhante (ROSE, HUNT E RILEY, 2018) e também a partir de categorias emergentes (Quadro 1).



**Quadro 1 – Quadro categorial**

Tema	Descrição do tipo de conteúdo
Categorias a priori (Rose, Hunt e Riley, 2018)	
Informações biológicas e comportamento Animal	O que os animais estão fazendo e por quê. O que uma espécie faria no ambiente natural.
Histórico dos animais	Fotos e histórias de animais criados no zoológico ou do nascimento.
Morte	Postagens no estilo "obituário" de animais.
Conservação	Relacionadas ao papel do zoológico para a conservação das espécies e a importância da conservação da biodiversidade.
Novas chegadas	Chegada de uma nova espécie resgatada ou vindas de outras instituições.
Atividades educativas	Divulgação de visitas ou ações envolvendo a comunidade.
Saúde e bem-estar	Tópicos relacionados à gestão e manejo da saúde dos animais.
Antropomórfico	Animais sendo nomeados ou referidos como personalidades, etc.
Categorias emergentes	
Institucional	Informação sobre a instituição, exemplos: horários de funcionamento, valores e ingresso, divulgação de eventos, lojas e vagas de emprego.
Data comemorativas	Divulgação de alguma data comemorativa.

Fonte: Autoria própria, (2023).

## RESULTADOS

A Fundação Zoológico de São Paulo, apresentava 153.000 seguidores, já o Oceanic Aquarium apresentava 111.000 seguidores. No período analisado, a Fundação Zoológico de São Paulo havia feito 19 postagens, já o Oceanic Aquarium havia publicado 31 vezes. A categorização das postagens apresentou os resultados a seguir, ressalta-se, porém, que algumas publicações se encaixam em mais de uma categoria.

Fundação Zoológico de São Paulo – Informações biológicas e comportamento animal (8), Institucional (6), Datas comemorativas (4), Atividades educativas (4), Saúde e bem estar (1), Conservação (1) e Histórico dos animais (1). Oceanic Aquarium – Institucional (12), Datas comemorativas (9), Informações biológicas (9), Conservação (5), Novas chegadas (1), Atividades educativas (2) e Saúde e bem estar (2).

Identifica-se que a Conservação da Biodiversidade não é o foco das instituições em seus perfis do Instagram. Observa-se uma tendência de utilização desse instrumento de comunicação para difusão de informações da instituição. Assim como Brown, Dahmen e Jones (2019), acreditamos que esse padrão pouco explora o potencial educativo das instituições de educação não formal nas redes sociais, devendo ser revistos por Zoológicos e Aquários para melhor contribuição para Educação em Conservação.

## DISCUSSÃO

A partir da análise atual, é possível interpretar que os discursos apresentados pelas instituições em seus perfis no Instagram distanciam-se, em parte, daqueles manifestados pelos zoológicos em suas missões, conforme The International Union of Directors of Zoological Gardens (1993). Enquanto as instituições, possuem um discurso de trabalho mais amplo e diversificado, os perfis atuam mais no sentido de divulgação institucional, pouco explorando aspectos relacionados à conservação. Brandon *et al.* (2005), ao discutirem os desafios e oportunidade para a conservação da biodiversidade no Brasil, apontam que o país possui relevância na agenda de conservação global, como um dos principais países mega diversos, e comprometido com os estudos científico ligados à conservação, além disso, tais aspectos associados aos imensos desafios relativos ao

tema, fazem do nosso país um solo fértil de testes para estratégias inovadoras de conservação, como aquelas desenvolvidas pelos zoológicos modernos. Para tanto, é importante que os conhecimentos relacionados à Ciência da Conservação sejam alvo das ações de divulgação científica por parte das instituições.

Brossard (2013), destaca a potencialidade dos ambientes *online* para difusão de conhecimento público sobre uma ampla gama de tópicos, a autora aponta a facilidade de acesso à informação comparando com os primórdios das mídias *online* no início da década de 1990. Reforça ainda que, se entre os objetivos da ciência está um amplo envolvimento entre a ciência e a sociedade, o avanço da ciência da comunicação científica *online* deve ser uma prioridade. Pensando nisso, concordamos com Bizerra *et al.* (2023) que ao analisar o discurso expositivo dos zoológicos conclui ser fundamental trabalhar no sentido de aproximar o discurso institucional da conservação ao discurso manifestado pelos diferentes públicos, contribuindo para a criação de um repertório conceitual compartilhado. A compreensão dos possíveis significados atribuídos à conservação pode tornar mais claro para o sujeito com quais desses significados ela(e) se sente motivada(o) a se engajar. Acreditamos que tais ideais também devem ser exploradas no âmbito da divulgação dos zoológicos no Instagram, contribuindo para o desenvolvimento de uma agenda de postagens com conteúdos mais amplos, discursos mais aprofundados e comprometidos com aspectos conservacionistas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa permitiu a criação de uma lista mais completa dos aquários e zoológicos brasileiros que poderá ser utilizada em pesquisas futuras, além disso, foi estabelecido o primeiro panorama brasileiro da situação dessas instituições nas redes sociais com

dados relevantes, como a presença de apenas metade delas na rede social analisada e identificação daquelas com mais seguidores. Além disso, a criação de um quadro categorial para análise das postagens é um avanço em termos metodológicos e auxiliará em pesquisas futuras. Os dados aqui apresentados contribuem primeiro para traçar um panorama ainda inexistente sobre a atuação de zoológicos e aquários em uma rede social de grande acesso, ademais, a análise dos tipos de postagem é importante para pensar questões ligadas à otimização do diálogo entre zoológicos e seus públicos sobre questões de conservação, permitindo criar uma cultura conservacionista.

Pesquisas futuras podem ampliar o número de instituições analisadas, compreender as características midiáticas dessas postagens e o engajamento com o público, além dos comentários feitos pelos seguidores, permitindo analisar mais profundamente as relações estabelecidas entre as instituições e seus públicos.

## REFERÊNCIAS

BIZERRA, A. F.; BEZZON, R.; SATO, M.; MOREIRA DE VASCONCELLOS, I. G.; OLIVEIRA, B. H.; JENSEN, E.; KAUANO, R. V.; CERQUEIRA, B. R. S. A conservação da biodiversidade em zoológicos e aquários a partir de seus públicos. **Bio-grafia**, [S. l.], 2023. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18513>. Acesso em: 15 mai. 2023.

BRANDON, K.; FONSECA, G. D.; RYLANDS, A. B.; SILVA, J. D. Conservação brasileira: desafios e oportunidades. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 7-13, 2005.

BROSSARD, D. New media landscapes and the science information consumer. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 110, n. Supplement 3, p. 14096-14101, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1212744110>.

BROWN JARREAU, P.; DAHMEN, N. S.; JONES, E. Instagram and the science museum: a missed opportunity for public engagement. **Journal of Science Communication**, v. 18, n. 02, p. 1-22, 2019. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.18020206>.

INTERNATIONAL UNION OF DIRECTORS OF ZOOLOGICAL GARDENS. **The world zoo conservation strategy**: the role of the zoo and aquaria of the world in global conservation. Illinois: Chicago Zoological Society, 1993.

ROSE, P. E.; HUNT, K. A.; RILEY, L. M. Animals in an online world; an evaluation of how zoological collections use social media: Social media in zoos. **Journal of Zoo and Aquarium Research**, v. 6, n. 2, p. 57–62, 2018. DOI: <https://doi.org/10.19227/jzar.v6i2.324>.

WEILENMANN, A.; HILLMAN, T.; JUNGSELIUS, B. Instagram at the museum: communicating the museum experience through social photo sharing. *In*: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems — CHI '13, 2013, Paris. **Proceedings** [...] Paris: 2013. P. 1843–1852. DOI: <https://doi.org/10.1145/2470654.2466243>.

# 7

*Eduardo Dantas Leite*

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
de São Paulo / Universidade Federal do ABC  
eduardo.leite@ufabc.edu.br*

*Adriana Pugliese*

*Universidade Federal do ABC  
adriana.pugliese@gmail.com*

## **HISTÓRIA E NATUREZA DA CIÊNCIA EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS:**

**POSSIBILIDADES ACERCA  
DA DESCOBERTA DA ESTRUTURA  
MOLECULAR DO DNA**

## RESUMO

A utilização da História e Natureza da Ciência na Educação Científica vem sendo defendida ao longo das últimas décadas pois oferece uma ampla contextualização sobre as ciências, contribuindo para o processo de Alfabetização Científica, ao explorar aspectos históricos, sociais e culturais acerca da construção do conhecimento científico. Neste trabalho, de natureza qualitativa, foram analisados objetos museológicos sobre a descoberta e do desenvolvimento do modelo da estrutura molecular do DNA presentes no Museu do Amanhã, um Museu de Ciências localizado no Rio de Janeiro, discutindo com as possibilidades que o tema apresenta a partir de uma revisão de literatura sobre a Natureza da Ciência. Concluímos que, apesar do tema estudado apresentar possibilidades para discutir a Natureza da Ciência, o material analisado não explora suas características, apresentando apenas aspectos históricos mais gerais.

**Palavras-chave:** alfabetização científica; história das ciências; natureza da ciência; divulgação científica; educação não-formal.

**Eixo 7** - História, Sociologia e Filosofia da Ciência.

## INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

As pesquisas no campo da Educação Científica ao longo das décadas vêm incorporando diversos propósitos, estratégias e abordagens para a Alfabetização Científica (AC), delineando, mais recentemente, o objetivo de promover uma AC mais crítica, contextualizada e transformadora (SILVA; SASSERON, 2021). Para a promoção de uma AC dentro desses preceitos, uma das possibilidades está na abordagem da História das Ciências (HC) e da Natureza da Ciência (NdC) em atividades educativas. Moura (2014) descreve a NdC como “um conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico” (p. 32).

A NdC apresenta diferentes possibilidades para contextualizar a ciência, além disso, se coloca como uma ferramenta para lidar com as distorções e visões equivocadas em relação ao conhecimento científico. Entretanto, a utilização da História das Ciências para abordar a Natureza da Ciência apresenta alguns desafios. Martins (2006), ao discutir sobre a utilização da HC na Educação Científica, aponta alguns desses desafios, mencionando, por exemplo, “a falta de material didático adequado que possa ser utilizado no ensino” (MARTINS, 2006, p. 28). Tais desafios podem, além de dificultar a construção de uma AC transformadora, promover visões equivocadas sobre o que é ciência e conhecimento científico e como este é construído.

Indo além do muro das escolas, diferentes espaços são considerados importantes para a realização de atividades educativas. Entre os chamados espaços não-formais de educação, destacamos os Museus e Centros de Ciências, como espaços que fomentam a AC, colocando o ensino e a divulgação das ciências entre seus principais objetivos, sendo também promotores de uma cultura científica (JACOBUCCI, 2008).



Relacionando a História e a Natureza das Ciências com os Museus de Ciências, Filippoupoliti e Koliopoulos (2014) elencam as características dos Museus que promovem tal aproximação. Os autores destacam, por exemplo, os Museus de História das Ciências, como sendo, geralmente, museus universitários que “salvaguardam, interpretam e exibem distintamente a cultura material da ciência” (FILIPPOUPOLITI; KOLIOPOULOS, 2014, p. 1569). Outra categoria diz respeito à Museus de Ciências que, apesar de não terem foco na HC, apresentam diversas características - como suas coleções - que permitem uma abordagem relacionada à HC (p. 1569). Por fim, mencionam também os chamados Centros de Ciências, que, apesar de não manterem coleções permanentes de objetos históricos, podem apresentar elementos de HC (p. 1570).

Assim, com o propósito de compreender como os Museus de Ciências apresentam a HC e propõem uma discussão acerca da NdC, o presente trabalho tem como objetivo analisar as características de NdC identificadas na exposição de um Museu de Ciências - o Museu do Amanhã - em relação ao contexto do desenvolvimento do modelo estrutural da molécula do DNA e sua descoberta, discutindo algumas possibilidades que o tema apresenta quando explorados os diferentes atributos de NdC.

Para isso, a partir do aporte teórico fornecido pelos modelos e as características de NdC, como, por exemplo, os chamados *aspectos consensuais* (MCCOMAS; ALMAZROA; CLOUGH, 1998), a *ciência integral* (ALLCHIN, 2013), e a *abordagem de semelhança familiar* (IRZIK; NOLA, 2011; ERDURAN; DAGHER, 2014), e pelo conhecimento histórico acerca da descoberta da estrutura molecular do DNA, se torna possível compreender quais aspectos de NdC estão presentes ou ausentes no objeto analisado, assim como identificar possíveis distorções sobre o processo de construção do conhecimento científico.

## METODOLOGIA

A pesquisa é de natureza qualitativa (MINAYO *et al.*, 2013), sendo realizado um estudo de caso do tipo descritivo como abordagem investigativa (MEIRINHOS, 2010), e faz parte de uma pesquisa de mestrado. A pesquisa foi realizada no Museu do Amanhã, um Museu de Ciências localizado na cidade do Rio de Janeiro, e ocorreu presencialmente no ano de 2019. Os dados foram adquiridos por meio de fotografias, vídeos dos objetos museológicos presentes na exposição principal, além da observação e da anotação em caderno de campo.

A análise dos dados foi realizada com base na “espiral de análise de dados” proposta por Creswell (2013), na qual as diferentes etapas da análise de dados ocorrem simultaneamente e são inter-relacionadas. Assim, as etapas realizadas foram: organização dos dados – principalmente em formato de textos; descrição dos dados, elencando suas principais características; seguindo, por fim, com a interpretação e identificação dos padrões existentes nos dados. Para o presente trabalho, selecionamos excertos da exposição que apresentam conteúdos relacionados ao processo de descoberta e descrição da estrutura molecular em dupla hélice do DNA.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A exposição principal é dividida em cinco seções, ou *momentos*, sendo eles: *Cosmos*; *Terra*; *Antropoceno*; *Amanhã*; *Nós*. Além disso, a exposição principal também contém duas galerias: a *Galeria do Tempo* e a *Galeria das Formas* (MUSEU DO AMANHÃ, 2015). Dentre as características identificadas no Museu e a forma como este apresenta o conteúdo histórico, podemos considerá-lo como um Centro de Ciências, observando que seu foco não está na

manutenção, conservação e exibição de objetos e artefatos históricos. Dessa maneira, a maioria de seu acervo e conteúdo é apresentado na forma de textos, imagens e vídeos.

Em relação ao tema estudado, foram selecionados três itens da exposição. Para compreender as características identificadas nos itens selecionados, tomamos como base as categorias propostas por Erduran e Dagher (2014), que organizam as propriedades da NdC em dois grandes grupos: o cognitivo-epistêmico e o socioinstitucional. Cada grupo e suas subcategorias discutem diferentes atributos da NdC e como estes podem ser identificados em casos históricos.

O primeiro trecho analisado se encontra na *Galeria das Formas*, e se trata de um texto sobre a pesquisadora Rosalind Franklin e os pesquisadores James Watson e Francis Crick (Figura 1A), o item apresenta informações históricas gerais sobre os pesquisadores e sobre a descoberta da estrutura molecular do DNA. O segundo trecho (Figura 1B) se trata de um texto introdutório sobre o DNA, presente em um totem interativo. E o terceiro item selecionado (Figura 1C) é composto de um texto acompanhado de uma reprodução de uma fonte primária.

**Figura 1** – à esquerda, 1A; superior direito, 1B; inferior direito 1C



Fonte: Autoria própria, acervo dos pesquisadores (2023).

Inicialmente, observamos que os textos analisados apresentam dados históricos gerais, como nomes, datas e principais acontecimentos e contribuições para a ciência. Apesar disso, não há contextualização acerca dos principais acontecimentos e contribuições, e como estes ocorreram. Há, por outro lado, a afirmação de que Franklin propôs uma estrutura de forma independente. Contudo, como discute Silva (2007), a principal contribuição de Franklin foi a obtenção de dados empíricos por meio da difração de raio-X.

O foco em apresentar apenas dados históricos gerais, resulta, por outro lado, na ausência de aspectos relevantes para a compreensão acerca da NdC. Considerando apenas o material exposto, não é possível identificar aspectos como as relações institucionais às quais os pesquisadores pertenciam, não apresentando o caráter ao mesmo tempo coletivo e competitivo do fazer científico. Tampouco é evidenciado as questões de gênero presentes no contexto do caso histórico abordado. Além disso, aspectos metodológicos e as práticas científicas empregadas para a realização das descobertas não são apresentadas nos textos analisados, não sendo possível compreender, a partir dos textos, como o conhecimento científico sobre o DNA foi construído.

Erduran e Dagher (2014) apresentam algumas possibilidades para abordar a NdC no caso estudado, como, por exemplo, a observação e a representação como práticas científicas - uma vez que a ilustração do modelo de DNA por Watson e Crick foram baseadas nas observações das imagens de raio-X realizadas por Rosalind Franklin (ERDURAN; DAGHER, 2014, p. 30). Outro exemplo apresentado pelas autoras envolve as relações de poder e de gênero existente entre cientistas, apontando para o sexismo institucional vivenciado por Franklin, e demonstrando a ciência como uma prática ao mesmo tempo cooperativa e competitiva (ERDURAN; DAGHER, 2014, p. 30).

Outros autores também fornecem um aporte histórico e filosófico para a compreensão dos aspectos de NdC presentes no caso abordado. Silva (2007), por exemplo, discute sobre a diferença

entre as práticas científicas de Franklin, e Watson e Crick, apontando para a distinção entre as tradições de pesquisa destes cientistas, resultando em diferentes contribuições (empíricas e teóricas) para o entendimento sobre o DNA, assim como para diferentes áreas, como a bioquímica e a biologia molecular.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendemos que a utilização da História e da Natureza das Ciências nos Museus e Centros de Ciências percorrem pelos desafios apontados por Martins (2006) quando da sua utilização na Educação Científica como um todo. Diante disso, é importante ressaltar alguns aspectos, como a relevância do(a) mediador(a) e educador(a) do Museu e de suas ações educativas e de mediação com o público, abordando os diferentes aspectos de Natureza da Ciência que não estão presentes nos objetos expostos. No entanto, para isso, é necessário que tais elementos estejam presentes em sua formação, seja inicial ou continuada.

Por fim, outro aspecto a ser ressaltado é o nível de aprofundamento do conteúdo histórico a ser exibido nas exposições. Forato, Pietrocola e Martins (2011), ao discutirem os desafios no uso e na transposição didática da História das Ciências para a sala de aula, apontam que “avaliar os detalhes que deveriam ou poderiam ser omitidos, sem comprometer a qualidade da narrativa histórica, não é trivial” (FORATO; PIETROCOLA; MARTINS, 2011, 46). Os autores complementam que “cada contexto educacional, cada objetivo pedagógico, e os aspectos selecionados da NdC irão, em conjunto, definir o que enfatizar e o que omitir” (FORATO; PIETROCOLA; MARTINS, 2011, 46). Portanto, é necessário refletir também sobre os objetivos, os recursos disponíveis e características como tempo, espaço e objeto ao apresentar um conteúdo de História da Ciência em uma exposição.

## REFERÊNCIAS

ALLCHIN, D. **Teaching the nature of science**. Perspectives and Resources. St. Paul, MN: SHiPS Education Press, 2013.

CRESWELL, J. W. **Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches**. SAGE Publications, 2013.

ERDURAN, S.; DAGHER, Z. R. Reconceptualizing nature of science for science education. *In: Reconceptualizing the nature of science for science education*. Springer, Dordrecht, 2014. p. 1-18. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-94-017-9057-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-94-017-9057-4_1).

FILIPPOPOLITI, A.; KOLIPOULOS, D. Informal and non-formal education: History of science in museums. *In: International handbook of research in history, philosophy and science teaching*. Springer, Dordrecht, 2014. p. 1565-1582. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-94-007-7654-8>. Acesso em: 20 mar. 2023.

FORATO, T. C. de M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS, R. A. Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, n. 1, p. 27-59, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2011v28n1p27>.

IRZIK, G.; NOLA, R. A family resemblance approach to the nature of science for science education. **Science & education**, v. 20, n. 7, p. 591-607, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11191-010-9293-4>.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em extensão**, v. 7, n. 1, 2008. DOI: <https://doi.org/10.14393/REE-v7n12008-20390>.

MARTINS, R. de A. Introdução: a história das ciências e seus usos na educação. *In: Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino*. São Paulo: Livraria da Física, p. 17-30, 2006.

MCCOMAS, W. F.; ALMAZROA, H.; CLOUGH, M. P. The nature of science in science education: An introduction. **Science & Education**, v. 7, n. 6, p. 511-532, 1998. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1008642510402>.

MINAYO, M. C. de S.; DESLANDES, S. F.; CRUZ NETO, O.; GOMES, R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

MOURA, Br. A. O que é natureza da ciência e qual sua relação com a história e filosofia da ciência? **Revista Brasileira de História da ciência**, v. 7, n. 1, p. 32-46, 2014. DOI: <https://doi.org/10.53727/rbhc.v7i1.237>.

MUSEU DO AMANHÃ. **Plano Museológico do Museu do Amanhã**. Expomus; Fundação Roberto Marinho, 2015. Disponível em: <https://museudoamanha.org.br/pt-br/transparencia>. Acesso em: 18 nov. 2022.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230129>.

SILVA, M. R. da. Rosalind Franklin e seu papel na construção do modelo da dupla-hélice do DNA. **Filosofia e História da Biologia 2**, p. 297, 2007.

# 8

*Renan dos Santos Lesme  
Universidade Federal da Grande Dourados  
renanlesme@gmail.com*

*Diego Marques da Silva Medeiros  
Universidade Federal da Grande Dourados  
diegomarques@ufgd.edu.br*

## **POLÍTICAS HEGEMÔNICAS NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DA BNCC**



## RESUMO

Dispondo do contexto global e local, o Brasil passa a utilizar as diretrizes e os relatórios da UNESCO como referência para as disputas de políticas públicas no que concerne à educação pública brasileira e o Ensino de Ciências da Natureza (CN). É sob esse viés que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é construída. Buscou-se compreender como se apresentam, atualmente, as CN na materialidade das políticas hegemônicas neoliberais a partir da publicação da atual BNCC. Em busca dessa compreensão, realizou-se uma pesquisa de natureza teórica, a partir de uma revisão bibliográfica da literatura sobre a atual BNCC, em especial o que se referia à área de CN. Seguidamente, realizou-se uma análise das CN na BNCC a fim de identificar elementos que convergissem para a materialidade de políticas hegemônicas. Identificou-se que área de CN na BNCC apresenta alinhamento com políticas hegemônicas ao representar os objetivos educacionais em habilidades e competências, ao apresentar concepção acrítica de Educação Ambiental e ao esvaziar pautas como sexualidade, gênero e questões étnico-raciais.

**Palavras-chave:** políticas públicas; competências e habilidades; educação Ambiental; sexualidade; questões étnico-raciais.

**Eixo 3 -** Avaliação, Currículo e Políticas Públicas.

## INTRODUÇÃO

Com a crise cíclica do capital, entidades se articulam em conjunto com vários setores para a defesa desse mesmo capital. Nesse processo, órgãos internacionais, como o Banco Mundial, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) passam a utilizar de influência econômica para formular parâmetros ideológicos hegemônicos e, assim, tornar legítimo e possível o controle de políticas educacionais de países periféricos e, com eles, seus sistemas de educação.

Dispondo do contexto global e local, o Brasil passa a utilizar as diretrizes e os relatórios da UNESCO como referência para as disputas de políticas públicas no que concerne à educação pública brasileira e o Ensino de Ciências da Natureza (CN). É sob esse viés que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é construída, tratando-se de uma lógica gerencial pedagógica inspirada no individualismo, atendendo ao modelo hegemônico de escolas neoliberais com uma perspectiva salvacionista da Educação (LAVAL, 2019).

A partir do exposto, justificou-se a relevância de uma análise em torno de como estão representadas as CN na BNCC. Buscou-se compreender como se apresentam, atualmente, as CN na materialidade das políticas hegemônicas neoliberais a partir da publicação da atual BNCC. Afinal, como ocorre as CN na atual BNCC e qual seria a relação dessa ocorrência com as disputas ideológicas que marcam essa construção curricular?

Em busca dessa compreensão, realizou-se uma pesquisa de natureza teórica, a partir de uma revisão bibliográfica da literatura sobre a atual BNCC, em especial o que se referia à área de CN. Seguidamente, realizou-se uma análise das CN na BNCC a fim de identificar elementos que convergissem para a materialidade de políticas

hegemônicas. As próximas duas seções, cada qual, apresentam os resultados, inferências e conclusões a que se pôde chegar em cada uma das etapas do trabalho (revisão e análise), respectivamente.

## POLÍTICAS CURRICULARES NO BRASIL

É compreendido que o cenário educacional é visto como um contexto de disputas entre diversos grupos contraditórios: sociais democratas, liberais, conservadores e até autoritaristas, mas que, no início do século, se articularam em conjunto com vários ideais comuns em prol do domínio da ideologia de direita, movimento esse que pode ser denominado modernização conservadora (APPLE, 2003).

Como mostra Hypolito (2019), a procura na definição de um currículo nacional para a educação brasileira é uma proposta que vem desde a aprovação da Constituição de 1988. Surgem, então, diversas articulações (agências de vários países) para definir um projeto nacional de educação que esteja alinhada a um projeto global de educação. O Movimento Global de Reforma da Educação (Global Educational Reform Movement ou GERM), tem proposta de fortalecimento de reformas educacionais em nome da chamada eficácia dos sistemas educacionais e tem, em seu escopo, três princípios de política educacional, sendo eles: padrões, prestações de contas e descentralização. Cabe aqui fazer menção ao primeiro princípio no que tange o seu significado: “em termos de padronização, basicamente está prescrito um currículo nacional que estabeleça padrões de qualidade, a partir de avaliações nacionais com metas e padrões de aprendizagem alcançáveis” (HYPOLITO, 2019).

No Brasil, vê-se essa perspectiva evidenciada com o firmamento da BNCC da Educação Básica (Infantil, Fundamental e Médio) e da Base Nacional Comum para a Formação de Professores da Educação Básica (BNC-Formação); tal qual, outros princípios estão

evidenciados nas avaliações em larga escala como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e a Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA) nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Outrossim, tais políticas educacionais, agora materializadas como BNCC, trazem o caráter instrumentalista para os currículos, impactando o campo do Ensino de CN. Tal documento normativo tem seus fundamentos pedagógicos nos conteúdos curriculares em prol do desenvolvimento de competências. Por fim, o documento assume, em sua última versão, uma aprendizagem baseada no desenvolvimento de competências e habilidades.

A visão da educação por competências e habilidades já está vislumbrada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de 1998, alvo de diversas críticas, sendo considerada retrocesso por ter a relação da formação escolar com a formação do trabalho, atribuindo um caráter pragmático aos conhecimentos escolares. A BNCC materializa o alinhamento com as agendas e aos padrões globais de educação, com a padronização do ensino, como forma de controle e regulação da educação. Assim, diversas áreas de conhecimento seguem no bojo de ideologias de grupos dominantes no que eles julgam ser relevantes ou ao que é mais rentável ensinar aos estudantes.

É possível observar, na análise da BNCC, as ausências e o reducionismo de temas relevantes para a emancipação e formação crítico-social de estudantes, de modo que ficam escancaradas as influências do reacionarismo; a ponto do documento se contradizer quando diz assegurar os direitos de aprendizagem dos cidadãos, mas sem oferecer acesso a temas essenciais de nossa contemporaneidade como: Educação Ambiental, sexualidade, identidade de gênero e questões étnico-raciais. Essas temáticas são esvaziadas ou representadas de maneira simplificada (MATTOS; AMESTOY; TOLENTINO-NETO, 2022). Nesse sentido, reconhece-se a necessidade de desconstruir a ideia de que ter um currículo homogêneo para toda uma nação possa servir para a diminuição das desigualdades educacionais.

Meira e Bonamino (2021) dizem que a BNCC é um marco nas disputas em políticas educacionais; disputas essas que podem ser representadas, principalmente, pelo domínio da pauta entre sociedade civil e bases contra a participação privilegiada de entes e entidades privadas na definição dessas políticas. Nesse sentido, Dias (2021) apontam para limites colocados, pela atual BNCC ao trabalho docente, relativos à legitimidade conferida às suas autonomias profissionais frente a políticas hegemônicas. Desse modo, a política curricular materializada na atual BNCC deixa de apresentar uma proposta potente para a criação pedagógica docente, gerando dúvidas e dificuldades quanto ao seguimento de suas propostas, como bem os relatados no trabalho de Santos e Oliveira (2021).

## AS POLÍTICAS HEGEMÔNICAS NAS CIÊNCIAS DA NATUREZA DA BNCC

Na BNCC, o Ensino Fundamental está organizado em cinco áreas do conhecimento contendo competências e habilidades específicas – o que ocorre, portanto, com as CN para essa etapa da Educação Básica. Essas áreas subdividem-se em unidades temáticas que definem um arranjo para as competências e habilidades específicas. Por fim, o Ensino Médio fica organizado em quatro áreas do conhecimento, conforme o determinado na LDB, organizadas de modo semelhante às do Ensino Fundamental – sendo uma delas as CN.

Para o Ensino de CN no Ensino Fundamental, a BNCC apresenta o compromisso com o desenvolvimento do letramento científico e a proposta de que os estudantes desenvolvam habilidades que envolvam a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. (BRASIL, 2017). Entretanto, a quantidade de áreas temáticas apresentadas

como proposta a ser trabalhado parecem não condizer com o tempo dedicado e ao quantitativo de profissionais formados para o Ensino de Ciências nas escolas, o que pode ser interpretado como um alinhamento com a questão da exigência por rentabilidade de uma racionalidade econômica dominante das políticas hegemônicas.

Outrossim, a Educação Ambiental na BNCC não parece ser abordada de forma crítica e com profundidade sobre as abordagens socioambientais. O termo “educação ambiental” nem ao menos referenciado na área de CN. Porém, pela análise, concorda-se a Educação Ambiental nas CN da BNCC é abordada como se a partir de um silenciamento quanto ao que vem sendo discutido e produzido pelo campo no Brasil, o que pôde ser indiciado pela ocorrência de abordagens superficiais, tecnicistas, conservacionistas e pragmáticas sobre a questão ambiental (SILVA; LOUREIRO, 2020). Como explica LEFF (2011), a crise ambiental demanda pela construção de saberes ambientais que sejam múltiplos e que superem as racionalidades científicas, tecnicistas e pragmatistas; a área de CN da BNCC não parece caminhar nesse sentido.

Se faz importante lembrar que, assim como a inclusão da Educação Ambiental se faz, também, por lei nos currículos – como expresso pela Resolução CNE/CP nº 02/2012 (Brasil, 2012) – o mesmo ocorre com as questões étnico-raciais – por meio da Resolução CNE/CP nº 01/2004. Ambas as questões devem ser tratadas de modo transdisciplinar, porém, a temática étnico-racial em CN aparece apenas como uma sugestão quanto ao tema “Vida e evolução” e ao conteúdo relacionado ao conhecimento do próprio corpo e pelo uso do termo “étnico-cultural” (Brasil, 2017, p. 327). Desse modo, fica-se com o questionamento sobre o universo temático e factual a que esse termo faz referência. Afinal, as questões de sexualidade e de gênero, tão caras em nosso país e na atualidade, estão representadas por esse termo? Compreende-se que o esvaziamento das CN da BNCC quanto a essas questões também represente alinhamentos da Base ao que se denomina políticas hegemônicas.

## CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES

A área de CN na BNCC, no fluxo do histórico de disputas ideológicas em torno de sua construção, parece materializar políticas hegemônicas, de viés neoliberal e reacionário, ao propor um texto normativo curricular estruturado em torno de competências e habilidades, ao tratar da pauta ambiental a partir de uma racionalidade técnica e pragmática e ao esvaziar temáticas de importância contemporânea e contextual como são as questões de gênero, de sexualidade e étnico-raciais. Desse modo, é possível argumentar que, para realmente propor o cumprimento de direitos de aprendizagem de uma nação diversa e democrática, como se pretende o Brasil, seriam necessárias modificações profundas e estruturantes no que tange o teor da BNCC atualmente em vigor. Para isso, importaria que os objetivos educacionais fossem descritos para além de apenas competências e habilidades, contemplando domínios e dimensões do conhecimento e da aprendizagem de modo mais abrangente e integral, além de a proposição de conteúdos que sejam contemporâneos e direcionados a questão que visam a promoção da solidariedade, da justiça social e da sustentabilidade ambiental.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Agradeço ao Programa de Projetos de Pesquisa na Licenciatura (PROLICEN) da UFGD pela bolsa de Iniciação Científica.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 01/2004**. Diário Oficial da União, Brasília, 22 jun. 2004.
- BRASIL. **Resolução CNE/CP 2/2012**. Diário Oficial da União, Brasília, 18 jun. de 2012
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: MEC, 2017.
- HAGE, S. M. Educando à direita: mercados, padrões, Deus e desigualdade. **Educação & Sociedade [online]**, v. 24, n. 84, p. 1049-1057, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302003000300016>.
- HYPÓLITO, Á. M. BNCC, Agenda global e formação docente. **Retratos da Escola**, [S. l.], v. 13, n. 25, p. 187-201, 2019. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.22420/rdev13i25.995>.
- LAVAL, C. **A escola não é uma empresa: neoliberalismo em ataque ao ensino público**. São Paulo: Boitempo, 2019.
- LEFF, E. **Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental**. Olhar de professor, Ponta Grossa, v. 14, n. 2, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5212/OlharProf.v14i2.0007>.
- MATTOS, K. R. C.; AMESTOY, M. B.; TOLENTINO-NETO, L. C. B. de. O Ensino de Ciências da Natureza nas versões da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 18, n. 40, p. 22-34, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v18i40.11887>.
- SILVA, S. do N.; LOUREIRO, C. F. B. As Vozes de Professores-Pesquisadores do Campo da Educação Ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental. **Ciência & Educação (Bauru) [online]**, v. 26, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320200004>.



# 9

*Mickelisse Ruanny Martins de Oliveira*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*mickelisse.oliveira@unemat.br*

*Maria José Martins de Oliveira*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*maria.jose4@unemat.br*

*Aline Costa Gonçalves*  
*Universidade Federal de Mato Grosso*  
*alinig1@live.com*

*Ernandes Sobreira Junior*  
*Universidade do Estado de Mato grosso*  
*ernandes.sobreira@unemat.br*

**POPULARIZAÇÃO CIENTÍFICA:**  
**USO DE DESENHOS ANIMADOS NO ENSINO**  
**E APRENDIZAGEM DE INVERTEBRADOS AQUÁTICOS**



## RESUMO

As mais diversas formas de popularização científica são abordadas para promoção e apropriação do conhecimento científico por várias faixas etárias e classes sociais. Este trabalho tem como objetivo apresentar um relato de experiência na produção de uma proposta de Ensino e Aprendizagem que envolve macroinvertebrados aquáticos. Este trabalho foi desenvolvido em uma disciplina do curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso com o propósito de elucidar a importância sobre os invertebrados aquáticos. Foi dado enfoque dos macroinvertebrados aquáticos em plataformas digitais, especificamente no Instagram®. O trabalho foi desenvolvido utilizando desenhos animados comuns para adolescentes (Bob Esponja, Pokémon, Naruto). Através dos desenhos animados foram criadas associações com invertebrados aquáticos, os quais podem ser uma ferramenta de compreensão ecológica e assimilação de informações. Através dos resultados foi observado que o Instagram levou as informações a um grande grupo de telespectadores, os cards e vídeos obtiveram inúmeros retornos positivos na popularização dos macroinvertebrados.

**Palavras-chave:** macroinvertebrados aquáticos; popularização científica; ferramenta ecológica.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

Os Macroinvertebrados aquáticos têm importância fundamental nos ambientes aquáticos, pois desempenham um papel importantíssimo no fluxo de energia do ecossistema (HEPP et al., 2007). O padrão de distribuição de organismos aquáticos é resultado da interação entre hábito e as condições físicas que caracterizam o habitat (substrato, fluxo da correnteza, turbulência) e a disponibilidade alimentar (MERRIT; CUMMINS, 1996). Assim, os vários fatores ambientais que atuam na composição e distribuição das espécies num dado habitat deve ser considerados em conjunto com as interações entre os organismos (WHITTON, 1975).

Estes organismos utilizados no biomonitoramento de ambientes aquáticos, por serem de fácil coleta e identificação, permite medir graus de sensibilidade e o estresse ao longo do tempo (RESH, 1995). Os invertebrados aquáticos são bioindicadores da água mostrando impactos ambientais em um ecossistema aquático (MORENO et al., 2018). Esses ecossistemas aquáticos vêm sofrendo cada vez mais com as mudanças climáticas, queimadas, desmatamento, atividades mineradoras, construções de barragens e represas, esses fatores estão correlacionados diretamente aos sistemas hídricos e os invertebrados aquáticos (MORENO et al 2018).

Por exemplo, há táxons que se mostram resistentes à poluição, tais como larvas de Chironomidae e outros Dípteros e por toda a classe Oligochaeta, que conseguem viver em condições hipóxicas, ou seja, que há pouco oxigênio dissolvido podem, até mesmo, se beneficiar do excesso de matéria orgânica. Já os táxons que apresentam sensibilidade à poluição, representados por ordens como os Ephemeroptera, Trichoptera e Plecoptera, necessitam de um ambiente onde há um certo equilíbrio, deixando de existir em ambientes pouco ou muito impactados (GOULART; CALLISTO, 2010).

## OBJETIVO

Popularizar o conhecimento sobre os macroinvertebrados aquáticos associando-os a desenhos animados diversamente conhecido por adolescentes, em busca de elucidar a importância deste grupo para os ecossistemas aquáticos.

## METODOLOGIA

Durante a disciplina eletiva de Sistemática de Invertebrados Aquáticos, oferecida pelo curso de graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso, foi elencada a necessidade de divulgação dos invertebrados aquáticos como uma forma de maior abrangência das informações a respeito de um grupo pouco estudado, principalmente no Pantanal. Durante as aulas foi relatado que os invertebrados aquáticos são um grupo faunístico pouco abordado durante as aulas de ensino fundamental e médio. Assim, foi proposto, como atividade disciplinar, que os invertebrados aquáticos fossem abordados de uma forma ampla, abrangendo um público diferente daquele acadêmico, principalmente para alunos do ensino básico e comunidade externa. Assim, foi utilizada a plataforma digital Instagram® como a ferramenta de maior impacto para a divulgação científica.

Os alunos tiveram um tempo determinado de 3 meses para fazer as divulgações. Foram Produzidos 2 vídeos (o primeiro foi feito com o tema do desenho Bob Esponja e o segundo foi feito com o tema do anime japonês "Pokémon" Edição Invertebrados Aquáticos); e 2 Cards (o primeiro utilizando o Personagem Patrick, que é uma estrela - do - mar no desenho Bob Esponja e o segundo foi feito sobre o anime também japonês chamado "Naruto" Edição

Invertebrados Aquáticos). As postagens foram feitas relacionando um personagem do desenho semelhante a um invertebrado aquático real para uma melhor fixação através da memória. As assimilações referenciais entre os organismos aquáticos foram feitas levando em consideração os aspectos morfológicos e os animes. Para análise do efeito potencial de divulgação científica dos invertebrados aquáticos foi considerado o número de visualizações, comentários e compartilhamentos.

## RESULTADOS

Os tipos exatos de desenhos possuem associação com seres vertebrados e invertebrados. Então com a mesma ideia, este trabalho analisa também a possibilidade de associar os invertebrados aquáticos a partir de desenhos animados com os quais a maioria dos jovens e adultos possuem maior contato e gosto pela trama.

O Instagram®, por ser uma das plataformas mais acessadas atualmente, está sendo utilizada para Marketing, passatempo, notícias do mundo todo, e uma das informações que se destacam é a transferência de informações pedagógicas através da criatividade. Por ser uma forma de metodologia ativa, buscou-se não só atrair a atenção do telespectador para aprender observando e assimilando informações, mas também ao mesmo tempo instigando prazer e curiosidade em ver a relação no ensino no seu desenho favorito.

As redes sociais têm um papel muito importante para a sociedade, na busca de conhecimento, compartilhamento de informações, inovação tecnológica, flexibilidade, independente do espaço e tempo. Esse elo mostra que a capacidade de buscar informações precisas não está limitada.

Na realização das postagens houve vários comentários positivos elogiando a criatividade de relação, (Muito criativo, chama bastante atenção gostei muito, parabéns), (Arrasouuuuu), (Sensacional), (Adorei), (Adorei mulher, Ainda mais com um dos meus animes favoritos kkk).

Em relação a quantidade de visualizações em cada publicação foram, Cards: NARUTO "Edição Invertebrados Aquáticos" (368 visualizações), Patrick "Estrela- do- Mar" (115 visualizações); Vídeos: Bob Esponja "Invertebrados Aquáticos que moram na fenda do biquini" (943 visualizações), Pokémon "Edição Invertebrados Aquáticos" (5.343 visualizações).

Para a elaboração e execução dos materiais didáticos houve dificuldades e facilidades nos aspectos de pesquisa, assimilação e desenvolvimento com os desenhos propostos. A maior facilidade foi em fazer os cards, pois, só utiliza fotos, algumas informações e o design para deixar bem chamativo. Já os vídeos apresentaram um certo grau de dificuldade, devido à falta de domínio da parte de edições e aplicativos (ferramentas na produção). Porém com a prática do dia a dia houve aperfeiçoamento para deixar os posts atrativos e didáticos.

## DISCUSSÃO

A partir de 2006, surgiram as redes sociais como: Orkut, MSN no início das inovações tecnológicas, alguns anos depois surgiram o Facebook, Twitter, WhatsApp, Instagram entre outros. Essas redes sociais estão fazendo parte do nosso cotidiano, facilitando a comunicação, interação pessoal, interrelações com pessoas de diferentes localidades.

Segundo Moran (1994) aponta-se que as tecnologias permitem um novo encantamento na escola, possibilitam que alunos

conversem e pesquisem com outros alunos da mesma cidade, país ou do exterior, no seu próprio ritmo e numa sociedade que se desenvolve.

As tecnologias estão presentes no meio social, mas se for parar para pensar, a inserção dela no âmbito educacional ainda sofre preconceito pelos educadores em relação ao consenso entre as redes sociais e o aprendizado tradicional aplicado nas escolas. Essas ferramentas ainda não são exploradas em sala de aula por motivo de terem medo de que os alunos desviem sua atenção para outros assuntos que não sejam voltados ao conteúdo pedagógico, além da necessidade de aprendizagem para manusear o meio tecnológico.

Entende-se conforme o pensamento da autora e educadora Bencini (2002), ela salienta que os professores devem reconhecer que, graças a ela, a informação não é mais privilégio de poucos, e o que vale não é apenas possuí-las, mas interpretá-las, em outras palavras, transformar informação em conhecimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado, o pouco conhecimento dos jovens em relação aos invertebrados aquáticos, através das associações realizadas pela rede social Instagram®, chegamos a conclusão que a alternativa didática proposta chamou bastante a atenção de vários públicos de idades entre 13 a 35 anos no quesito de uma metodologia atrativa e direta. Assim, considera-se que a abordagem do perfil teórico dentro do cotidiano do aluno causa um efeito que pode trazer maiores facilidades para a transformação da informação em conhecimento. Sugere-se que estas associações sejam realizadas contendo outros temas também, principalmente relatando transformações ambientais (desmatamento, queimadas, erosão, entre outros) com os organismos que habitam e sofrem com as ações antrópicas. Este trabalho,

portanto, trouxe uma abordagem entre o aspecto teórico e o cotidiano do aluno, principalmente utilizando redes sociais como instrumento de socialização e aprendizado.

## REFERÊNCIAS

BENCINI, R. Da informação ao conhecimento. **Revista Nova Escola**, jun./jul. 2002.

CALLISTO, M.; MORENO, P.; BARBOSA, F. A. R. Habitat diversity and benthic functional trophic groups at Serra do Cipó, Southeast Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 61, p. 259-266, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-71082001000200008>.

CALLISTO, M. ; JÚNIOR, G. F. J. ; MORENO P. **Invertebrados Aquáticos como Bioindicadores**. Minas Gerais, p. 1-12, 2005. Disponível em: <https://manuelzao.ufmg.br/biblioteca/invertebrados-aquaticos-como-bioindicadores/#:~:text=Alguns%20invertebrados%20aqu%C3%A1ticos%20podem%20indicar,causas%20de%20um%20problema%20ambiental>. Acesso em: 17 Out. 2022.

GALDEAN, N.; CALLISTO, M.; BARBOSA, F. A. R. Lotic ecosystems of Serra do Cipó, southeast Brazil: water quality and a tentative classification based on the benthic macroinvertebrate community. **Aquatic Ecosystem Health & Management**, v. 3, n. 4, p. 545-552, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1080/14634980008650691>.

GOULART, M.; CALLISTO, M. (2010). **Biomonitoramento de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental**. DOI: <https://doi.org/10.19177/rgsa.v6e32017165-180>

HEPP, L. U.; RESTELLO, R. M. Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores da qualidade das águas do Alto Uruguai Gaúcho. *In*: Zakrzewski, S. B., **Conservação e uso sustentável da água: múltiplos olhares**. Edifapes, Erechim, p. 75-86, 2007.

MERRIT, R. W.; CUMMINS, K. W. **An introduction to the aquatic insects of North America**. Kendall/Hunt, Dubuque, Iowa. P. 758, 1996.

MORENO, P.; CALLISTO, C. **Bioindicadores de qualidade de água ao longo da bacia do rio das velhas (MG)**. Universidade Federal de Minas Gerais, Laboratório de Ecologia de Bentos, Belo Horizonte, MG, 2018.



MORAN, J. M. Novos caminhos do ensino à distância. **Informe CEAD – Centro de Educação à Distância**, v. 1, n. 5, Rio de Janeiro, 1994.

MORAN, J. M. **Mudanças na comunicação pessoal**: gerenciamento integrado da comunicação pessoal, social e tecnológica. São Paulo: Paulinas, p.16, 1998.

RESH, V. H. Fresh water benthic macroinvertebrates and rapid assessment procedure for water quality monitoring in developing and newly industrializer countries. *In*: DAVE, W. S.; SIMON, T. P. **Biological assessment and criteria**: tools for water resource planning and decision-making. Boca Raton: CRC Press, p. 167-177, 1995.

SERAFIN, M. L. ; SILVA, F. S. Redes sociais no processo de ensino e aprendizagem: com a palavra do adolescente. *In*: **Teorias e práticas em tecnologias educacionais**. Campinas Grande, SP, 2016.

WHITTON, L. **River ecology**. Berkeley, University of California Press, v. 1. P. 725, 1975.



# 10

*Renan Taiky Uchima*

*Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo  
renan.uchima@usp.br*

*Rosana Louro Ferreira Silva*

*Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo  
rosanas@usp.br*

## **RECURSOS DIDÁTICOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL:**

**O QUE REVELA A PRODUÇÃO  
ACADÊMICA SOBRE O TEMA**

## RESUMO

A necessidade de engajar a sociedade frente aos problemas socioambientais nunca fora tão emergencial, tendo em vista a intensificação dessas adversidades no Mundo Contemporâneo. Neste contexto, a Educação Ambiental (EA) surge como uma das principais abordagens para sensibilizar a sociedade frente a essas questões. Deve-se mencionar, contudo, que este processo deve ser humanizador e crítico, possibilitando, assim, uma real incorporação de valores, conceitos e formas de participação sobre a importância da sustentabilidade socioambiental. Ademais, é comum a utilização de recursos didáticos que auxiliam o processo de ensino-aprendizagem. Dentre esses materiais, pode-se citar os livros e jogos didáticos. O objetivo do presente trabalho foi analisar uma amostra de artigos que buscaram investigar a qualidade desses recursos, visando identificar suas potencialidades e limites. Como resultado, identificamos que a maioria desses trabalhos fizeram esta avaliação sob a óptica dos princípios da EA crítica. Apesar de pontos positivos, as deficiências indicam uma lacuna para o aprimoramento desses materiais.

**Palavras chaves:** livros didáticos; jogos; EA Crítica.

**Eixo 5 -** Educação Ambiental, Educação em Saúde e Abordagens CTS e CTSA.

## INTRODUÇÃO

É notório uma crescente e progressiva preocupação da população mundial com a questão ambiental. Segundo Jacobi (2007) a emergência deste tema é recente, como consequência dos debates, intensificados a partir da década de 1960, sobre os riscos de degradação ambiental para a espécie humana. Guimarães (2001) aponta que a emergência dos problemas ambientais estão associados a uma piora na qualidade da saúde da população e a uma intensificação de eventos climáticos extremos. A sociedade, portanto, torna-se cada vez mais reflexiva e autocrítica diante desses riscos (JACOBI, 2007).

Diante desses riscos, é necessário incentivar a participação mais ativa da sociedade, de forma que ela consiga identificar os problemas que nela estão permeados, bem como, as possíveis soluções para essas questões (JACOBI 1997; GUIMARÃES, 2001 apud JACOBI, 2007). Uma possível forma de engajar o público na questão ambiental é através da promoção de práticas de Educação Ambiental (FERREIRA e OLIVEIRA, 2016) mediadas por recursos didáticos. Neste contexto, os livros didáticos (LDs) e os jogos didáticos, podem auxiliar este processo de ensino e aprendizagem.

Tendo isso em vista, visa-se, a partir do presente trabalho, compreender as possíveis contribuições das pesquisas que buscam analisar recursos didáticos sob a ótica da Educação Ambiental (EA) crítica. Sob essa perspectiva, busca-se, principalmente, elencar as características que são consideradas potencialidades e limitações em livros e jogos didáticos.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O levantamento de dados advém da revisão bibliográfica de 7 artigos científicos e três Teses de Mestrado. Segundo Marpica e

Logarezzi (2011), a partir de tal metodologia, pode-se entender o que se conhece sobre o tema e facilitar a novas pesquisas que possam contribuir para a elaboração de livros e materiais didáticos comprometidos com a incorporação da temática ambiental.

Os trabalhos foram selecionados após uma pesquisa na plataforma Google Acadêmico. Procurou-se trabalhos que fizessem menção à Educação Ambiental e a termos como “recursos didáticos”, “livros didáticos”, “jogos”. O conjunto de textos investigados, em sua totalidade, abrange este período: 2010-2021. Dos artigos analisados, 2 são de Congressos Científicos e 4 foram publicados em revistas.

A metodologia utilizada está inserida no contexto da Análise Qualitativa que é essencialmente descritiva, sendo que os dados serão retirados em forma de palavras ou imagens (BOGDAM e BIKLEN, 1994). No presente trabalho, os dados consistem nas características que podem ser consideradas como um potencialidade ou uma limitação de um recurso didático.

Buscou-se analisar duas teses de mestrado e três artigos que tivessem como objeto de estudo os livros didáticos (LDs) (PANDINI, 2016; GROSSI, 2004; MARPICA; LOGAREZZI, 2010; TONIN e UHMANN, 2020; FERREIRA; de OLIVEIRA., 2016), e outros três que analisaram os jogos didáticos (ANDRADE; OBARA, 2021; da SILVA FLORENTINO et al., 2017; MARTINS et al., 2013). Para as análises foram consideradas as contribuições do artigo de Thiemann e Oliveira (2014) e da Tese de Carvalho (2010), tendo em vista que esses apresentaram critérios analíticos que possibilitam analisar a perspectiva da EA Crítica tanto nos trabalhos sobre LDs quanto nos jogos. A análise das Teses foram incorporadas ao trabalho, após um pedido de revisão da Comissão Organizadora do EREBIO.

## RESULTADOS

### LIVROS DIDÁTICOS

O trabalho de Marpica e LOGAREZZI (2010) foi o que apresentou a maior quantidade de críticas aos LDs. Uma das deficiências apresentadas é a escassez da temática ambiental, destacando que mesmo quando trabalhada, essa abordagem ocorre de maneira muito superficial (RIBEIRO 2006; SOARES, 2005; FRAGALANZA, 1992 apud MARPICA; LOGAREZZI, 2010). Além disso, o trabalho do conceito de natureza ocorre muitas vezes pautado em uma lógica utilitarista e antropocêntrica.

Ademais, quando os livros possuem esse viés, esses, muitas vezes, tornam-se uma ferramenta de mera transmissão de conteúdos, com um fim para si mesmos, ao invés de serem um meio para um real processo de aprendizagem, e, portanto, para uma transformação social (GROSSI, 2004; MARPICA; LOGAREZZI, 2010). Essa constatação é feita já que muitos desses LDs focam na memorização de termos e conceitos para provas e avaliações. Esta conclusão foi feita por Amorim (1997), citado por Marpica e Logarezzi (2010).

Ferreira e Oliveira (2016) fazem também uma crítica, nesta mesma linha, afirmando que os LDs não devem ser demasiadamente conteudistas. Ou seja, os pesquisadores destacam que a temática ambiental deve ser tratada como uma geradora de reflexões amplas que levem a uma formação crítica, bem como uma conscientização do sujeito acerca dos problemas socioambientais e a uma cultura de responsabilidade social (TONZONI-REIS, 2006; FERREIRA; OLIVEIRA, 2016). Destaca-se que esta concepção está adjacente à Educação Humanizadora, modelo defendido por Freire (1997).

Além disso, a escassez de propostas de atuação frente à questão ambiental (MARPICA; LOGAREZZI, 2010) é um ponto negativo se considerarmos a Pedagogia Freireana, que traz conceito de práxis, na qual o indivíduo deve unir a teoria e prática, visando-se uma melhoria da realidade (CARVALHO; PIO, 2017). A despeito disso, deve-se destacar que a valorização da coletividade é um dos princípios da EA Crítica (SAÚVE, 2005).

Outra deficiência que também vai de encontro aos princípios da EA Crítica é a parcialidade da interdisciplinaridade (GROSSI, 2004; BEZERRA, 2003 apud MARPICA; LOGAREZZI, 2010). Isso ocorre, já que a questão ambiental é mais presente nos livros de Geografia e Ciências (MARPICA; LOGAREZZI, 2010). Grossi afirma que abordagem interdisciplinar de Geografia com História poderia evidenciar a visão mercadológica sobre a natureza, e assim, facilitar a construção de uma crítica pelo aluno a essa concepção. Ademais, a interdisciplinaridade da questão ambiental é defendida por Jacobi (2007).

Há também uma falta de contextualização dos assuntos abordados nos materiais didáticos (CARVALHO, 2010; TONIN; UHMANN, 2020). Segundo os autores, os conteúdos abordados com maior profundidade são aqueles que remetem a um contexto mais global. Já as temáticas locais e regionais ficam restritas a exemplos, dificultando, assim, as discussões e reflexões que envolvam situações próximas à vida dos alunos

Pandini (2016) reafirma essa deficiência em seu trabalho, afirmando que o material analisado não contempla a realidade local, e acrescenta que trabalhar com questões ambientais em nível regional e local transporta a EA para o cenário escolar. Carvalho (2010) afirma que a abordagem estritamente local pode levar a uma visão reducionista do problema.

## JOGOS DIDÁTICOS

Zanon (2008) apud Andrade e Obara (2021), apontam que os jogos podem despertar curiosidade, raciocínio e socialização, aprimorando, assim, o processo de ensino e aprendizagem, principalmente com alguns conceitos mais abstratos e complexos que demandam de uma maior capacidade criativa dos alunos.

Além disso, os jogos podem promover a recuperação do conhecimento prévio dos alunos (ANDRADE; OBARA, 2021), algo muito positivo ao considerar a Pedagogia Freireana. Andrade e Obara apontam, também, que os jogos, ao recuperar as experiências prévias dos alunos, podem proporcionar uma desconstrução e reconstrução de ideologias, hábitos e comportamentos (SILVA; SANTOS, 2017 apud ANDRADE; OBARA, 2021). Conclui-se, também, a partir das pesquisadoras, que, esses materiais podem levar a um maior engajamento do aluno com a questão ambiental, incentivando, a adoção de valores, comportamentos e atitudes mais sustentáveis.

As autoras apontam também que os jogos poderiam ser um elo entre conhecimento ensinado e o cotidiano dos alunos. Este último fator também é apontado por Thieman e Oliveira (2014) como sendo um aspecto positivo dos recursos didáticos. Ademais, Andrade e Obara (2021) apontam que os jogos podem gerar o debate entre os alunos, levando-os a problematizar questões relacionadas ao meio ambiente e à qualidade de vida de todos.

Apesar dessas potencialidades, Martins *et al.* (2013) aponta que muitos jogos ainda apresentam um modelo comercial, sendo focados “na atração do público pelo produto”. Dessa forma, os jogos podem ser extremamente competitivos, deixando os valores educacionais e cooperativos em um segundo plano.

Esta crítica ao modelo competitivo está também presente no trabalho de da Silva Florentino *et al.* (2017). Esses autores defendem,



portanto, que os jogos devem estimular habilidades relacionadas à solidariedade, cooperação, diálogo, autonomia, criatividade e a reflexão, além de uma postura de corresponsabilização frente aos problemas ambientais.

Martins aponta também que a presença de antropomorfismo e a inadequação da linguagem para o público ao qual o jogo está inserido podem ser consideradas uma limitação de um jogo didático.

## DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

Os trabalhos apresentados, apesar de elencar uma série de potencialidades presentes nos recursos didáticos apresentados, vê-se que muitas críticas são apresentadas. Em vista disso, muitas vezes, a inserção da EA muitas vezes irá depender da capacitação dos profissionais da Educação. Dessa forma, nota-se a importância da formação dos professores, para que esses possam ser mediadores desses materiais de forma a trabalhar com a temática ambiental, independentemente da sua área de formação.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Agradeço ao Programa de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pelo financiamento concedido a este Projeto.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. C.; OBARA, A. T. Educação ambiental na educação de jovens e adultos (EJA): Problematizando o tema saneamento básico por meio de jogo didático. **Revista Valore**, v. 6, p. 372-380, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22408/rev602021813372-380>.

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

CARVALHO, M. L. O S. **A abordagem das questões ambientais como forma de inserção da Educação Ambiental no ensino de ciências**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social. Belo Horizonte, 2010.

CARVALHO, S. M. G.; PIO, P. M. A categoria da práxis em Pedagogia do Oprimido: sentidos e implicações para a educação libertadora. **Rev. bras. Estud. pedagog. Brasília**, v. 98, n. 249, p. 428-445, 2017. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.98i249.2729>.

FERREIRA, J. C. L.; DE OLIVEIRA, A. L.,. Temáticas ambientais em livros didáticos de biologia: possibilidades para o desenvolvimento da Educação Ambiental crítica. **Revista Ciências & Ideias** ISSN: 2176-1477, v. 7, n. 2, p. 21-37, 2016. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/437>. Acesso em: 20 abr. 2023.

DA SILVA FLORENTINO, H. ; OLIVEIRA, L. A.; ABÍLIO, F. J. P. Jogos Cooperativos: uma proposta inovadora para o ensino da Educação Ambiental. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 1, n. 2, 2017. Disponível em: <https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/RPECEN/article/view/455/333>. Acesso em: 20 abr. 2023.

FREIRE, P. Papel da educação na humanização. **Revista da FAEBA Salvador**, ano 6, n.7, p. 9-32, 1997.

GUIMARÃES, R. P. La sostenibilidad del desarrollo entre Rio-92 y Johannesburgo 2002: eramos felices y no sabíamos. **Ambiente & Sociedad**, p. 5-24, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2001000900002>.

GROSSI, F. de M. C. **Educação Ambiental e o Livro Didático no ensino fundamental**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós Graduação em Extensão Rural. Viçosa, 2008.

JACOBI, P. R. Educar na sociedade de risco: o desafio de construir alternativas. **Pesquisa em educação ambiental**, v. 2, n. 2, p. 49-65, 2007. DOI: <https://doi.org/10.18675/2177-580X.vol2.n2.p49-65>.

MARPICA, N. S., LOGAREZZI, A. J. M. Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 16, p. 115-130, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132010000100007>.

MARTINS, C.; ANGELO, R. B.; TORRES DE OLIVEIRA, H. Potencialidades e limitações de jogos educativos sobre biodiversidade para a construção de práticas de educação ambiental. **VII EPEA-Encontro Pesquisa em Educação Ambiental**, p. 0051-1, 2013. Disponível em: [http://www.epea.tmp.br/epea2013\\_anais/pdfs/plenary/0051-1.pdf](http://www.epea.tmp.br/epea2013_anais/pdfs/plenary/0051-1.pdf). Acesso em: 20 abr. 2023.

PANDINI, J. C. **A prática da Educação Ambiental: caso da unidade de ensino Lígia Chaves Cabral no município de Louro Müller/SC**. Dissertação de Mestrado. Universidade do Extrema Sul Catarinense, Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais, Mestrado em Ciências Ambientais. Criciúma, 2016.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. *In: Educação ambiental: pesquisa e desafios*, p. 17-44; 2005.

THIEMANN, F. T.; OLIVEIRA, H. Biodiversidade: abordagem de conceitos organizados em esferas que contemplam aspectos de conteúdos científicos, valores e atuação, na perspectiva de uma educação ambiental crítica. **Anais do VII EPEA**, 2013. Disponível em: [http://www.epea.tmp.br/epea2013\\_anais/pdfs/plenary/0017-1.pdf](http://www.epea.tmp.br/epea2013_anais/pdfs/plenary/0017-1.pdf). Acesso em: 20 abr. 2023.

TONIN, L. H.; UHMANN, R. I. M. Educação Ambiental em livros didáticos de Ciências: um estudo de revisão. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 1, p. 245-260, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.9976>.

TOZONI-REIS, M. F. C. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educação em Revista**, n. 27, p. 93-110, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40602006000100007>.

# 11

*Cleverson Ricardo Soares Viana*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*cleverson.viana@unemat.br*

*Acisa Raimunda de Souza*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*acisa.souza@unemat.br*

*Ernandes Sobreira Oliveira Junior*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*ernandes.sobreria@unemat.br*

*Claumir Cesar Muniz*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*claumir@unemat.br*

**A EXPERIÊNCIA E IMPORTÂNCIA  
DA REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO DO  
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
NA ÁREA DE PESQUISA RELACIONADA A  
MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS**

## RESUMO

A realização do estágio do bacharelado é um momento no qual o aluno de graduação em Ciências Biológicas tem o contato com possíveis áreas de atuação, assim o estágio em bacharelado tem como enfoque integrar o aluno graduando em diversas áreas de atuação profissional ou cultural. Para que a realização do estágio seja válida o aluno precisa de um profissional biólogo onde ele possa ser supervisor do estágio, fazendo que uma carga horária pré-determinada seja cumprida, nesse caso a Resolução 028/2012 CONEPE/UNEMAT. Então tendo como objetivo do estágio a realização da triagem e identificação de macroinvertebrados bentônicos, que são organismos que vivem associados a substrato de corpos hídricos. Para essa triagem e identificação foi utilizado equipamentos do Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte - LIPAN da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT. Ao longo do estágio foi possível triar e identificar 275 organismos de diferentes famílias, ainda sendo possível identificar a presença de material particulado (microplástico) nas amostras triadas. A realização dessa experiência foi fundamental para ter noção de como atuar na área de consultoria ambiental, enfatizando a análise ambiental utilizando macroinvertebrados como o indicador de qualidade do ambiente.

**Palavras-chave:** profissional biólogo; ensino; ciência; invertebrados aquáticos.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

A realização do estágio em bacharelado tem uma importância na formação do profissional em biologia, onde pode determinar o seu futuro como pesquisador e até mesmo dentro do mercado de trabalho. Mediante a experiência que o acadêmico de Ciências Biológicas pode pôr em prática as teorias repassadas em sala de aula e obter novos conhecimentos.

O campo de atuação de um biólogo é bem amplo, e a experiência ajuda o futuro profissional no momento de escolha de qual área atuar depois de formado. Dentre as diversas áreas de atuação nos campos de pesquisa científica como no Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte – LIPAN, o profissional biólogo atua como pesquisador onde desenvolve pesquisa acerca da biodiversidade pantaneira.

A realização do Estágio Supervisionado do Bacharelado II nas instituições de pesquisas científicas referente a biodiversidade, vem para que futuros profissionais da área possa ter experiência e aprendizado sobre as diferentes formas de se trabalhar em ter a convivência com esse tipo de ambiente, sendo locais que necessitam de profissionais biólogos atuando em diversas áreas. Sendo assim, com base no Artigo 2º da Lei nº 6.684, de 3 de setembro de 1979, qual determina que o Biólogo poderá:

Formular e elaborar estudo, projeto ou pesquisa científica básica e aplicada, nos vários setores da Biologia ou a ela ligados, bem como os que se relacionem à preservação, saneamento e melhoramento do meio ambiente e, executando direta ou indiretamente as atividades resultantes desses trabalhos (BRASIL, 1979).

Neste âmbito, várias áreas são abertas para o estágio para o bacharelado em Ciências Biológicas, dentre as quais o meio aquático está bastante presente na Universidade do Estado de Mato Grosso, principalmente o Pantanal. Dentre estas áreas, a análise

ambiental utilizando organismos como bioindicadores é uma das quais pode ser estudada.

Considerando que os invertebrados aquáticos estão entre os mais diversos e abundantes organismos encontrados nos ecossistemas aquáticos de áreas úmidas, como o Pantanal, sendo um táxon que inclui uma gama de animais e ecologias de convivência. Tais organismos possuem um papel importante no funcionamento destes ambientes devido a sua posição central nas cadeias alimentares, ligados diretamente com produtores primários e os consumidores, participando do fluxo de energia e da ciclagem de nutrientes (SANTOS; CALLIL; FANTIN-CRUZ, 2013).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi entender o real funcionamento e atuação do profissional biólogo atuando na área de pesquisa científica com estudos direcionados a macroinvertebrados bentônicos como potenciais bioindicadores, pois eles têm características que determinam parâmetros de qualidade ambiental. Então o contato com esses organismos se faz necessário para termos ideia de como funciona todo um ecossistema, visando a realização da triagem, contabilização e identificação dos macroinvertebrados presentes na coleção do Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte – LIPAN.

## METODOLOGIA

### LOCAL DE REALIZAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO

As atividades de estágio foram realizadas do dia 06 de setembro de 2021 até o dia 30 de novembro de 2021 no Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte - LIPAN, localizado no Centro

de Limnologia, Biodiversidade e Etnobiologia do Pantanal. com sede na Rua dos Aviadores, Bairro Santos Dumont, município de Cáceres, Mato Grosso, Brasil, na Cidade Universitária da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT.

## MATERIAIS UTILIZADOS AO LONGO DO ESTÁGIO

Para a realização da triagem dos macroinvertebrados foram utilizados equipamentos para o facilitar a triagem. Sendo eles: tesoura, álcool 70%, pote armazenador, eppendorfs, pinça, placa de petri, pipeta, lupa estereoscópica e tubo de Falcon, materiais fundamentais para a realização do estágio em todos os processos de triagem e identificação dos organismos encontrados. Equipamentos nos quais ficam disponíveis para auxílio no momento de triagem desses organismos, além de ajudar os pesquisadores que ali estão estabelecidos. Para a identificação dos macroinvertebrados triados, foi utilizado os manuais de identificação de macroinvertebrados como Mugnai *et al.* (2010) e Hamada *et al.* (2014), servindo como base para a identificação dos organismos encontrados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao total foram triados e identificados 275 organismos sendo a família mais presente Thiaridae com 152 (54,87) seguidos de casulos de Trichoptera 88 (31,76), pedaços de conchas 24 (8,66), além de registrar outros organismos como Ceratopogonidae, Coleoptera, Gomphidae, Membracidae e Naidadae com 1,80%, e ser triados 4 (1,44%) de organismos não serem identificados, 2 (0,72%) partes de Coleopteras e sendo encontrada nas amostras 2 (0,72%) partículas de microplástico (figura 2).



Encontrados em grandes proporções o Thiaridae ocorreu praticamente em todas as amostras triadas, onde a fácil identificação dele foi uma questão importante na triagem considerando que ao olhar já se percebia que era o Thiaridae, além desse organismo ser considerado bentônico, significando que ele geralmente vive associado ao substrato do corpo hídrico, ele realiza um papel importante pois são considerados consumidores primários e servem de alimento para vários outros animais, sendo considerado a base da cadeia energética (MUGNAI *et al.*, 2010). Sendo considerados ainda organismos de interesse econômico, onde eles são hospedeiros intermediários que causam doenças em seres humanos, visando o gasto com saúde pública e gestão social (PASSERE, 2022).

Ainda no processo de triagem juntamente com os organismos foi possível identificar diferentes casulos de Trichoptera, sendo eles encontrados de forma cilíndrica ou em formato arredondado. Foi encontrado nas amostras casulos em formato cilíndrico só que feito com uma estrutura vegetal, no caso pedaço de raízes de macrófitas.

E dentre todas as amostras triadas foi encontrado partículas de microplásticos demonstrando a importância de ter conhecimento desses locais, assim saber como está o funcionamento ecológico dentro desses ecossistemas.

Visando que partículas de microplásticos têm de 25  $\mu\text{m}$  à 5 mm, essas partículas que ficam dispersas no ambiente (GALGANI *et al.*, 2013) e macroinvertebrados são organismos que são a base da cadeia alimentar sendo predado por peixes, anfíbios e aves (DESUÓ *et al.*, 2010), assim podendo acontecer a predação desses microplásticos por esses organismos de grande porte devido estarem nos mesmos ambientes em que estão os macroinvertebrados.

## CONCLUSÕES

Ao realizar a experiência do estágio do bacharelado em um local de pesquisa e extensão como no Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte – LIPAN, foi possível ter a experiência como um biólogo pesquisador, e poder entender como funciona a metodologia científica no ambiente acadêmico demonstrando a importância de realizar estudos precisos em áreas que envolvem os ecossistemas aquáticos.

Importante ressaltar que em uma análise ambiental voltada para a análise biótica também foram encontrados inúmeros materiais não bióticos, como o microplástico. Esta observação confere ao futuro biólogo uma formação mais aguçada sobre o meio ambiente e sua integridade. Desta forma, o estágio serviu tanto para a aquisição de dados ambientais, quanto para o aumento do poder de criticidade do aluno, saindo da análise propriamente dita, para a análise macroambiental holística.

O estudo sobre macroinvertebrados é de muita importância em todos os locais, pois esses organismos além de serem a base da cadeia energética, são considerados seres recicladores e tem o potencial para indicar a qualidade ambiental. Então, realizar a manutenção do meio ambiente visando a preservação desses macroinvertebrados é fundamental para termos o meio ambiente em equilíbrio.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

À Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, ao Curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas por proporcionar a disciplina de Estágio do Bacharelado e ao Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte – LIPAN pela oportunidade de realizar a experiência de estágio em seu ambiente de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 6.684, de 3 de setembro de 1979.** Regulamenta as profissões de Biólogo e de Biomédico, cria o Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Biologia e Biomedicina, e dá outras providências. 1979. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1970-1979/L6684.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/L6684.htm). Acesso em: 12 out. 2022

DESUÓ, I. C.; MURAKAMI, A. S. N.; GOMES, G.; GOMES, L. Insetos e suas relações com o homem. *In: Entomologia Forense: novas tendências e tecnologias nas ciências criminais.* Technical Books Editora, cap, 2, 87-121. 2010.

GALGANI, F.; HANKE, G.; WERNER, S. D. V. L.; DE VREES, L. Marine litter within the European marine strategy framework directive. **ICES Journal of marine Science**, v. 70, n. 6, p. 1055-1064, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1093/icesjms/fst122>.

HAMADA, N.; NESSIMIAN, J. L.; QUERINO, R. B. **Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia.** 720 p. Manaus: Editora do INPA, 2014.

MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J. L.; BAPTISTA, D. F. **Manual de identificação de macroinvertebrados aquáticos do Estado do Rio de Janeiro:** para atividades técnicas, de ensino e treinamento em programas de avaliação da qualidade ecológica dos ecossistemas lóticos. 176 p. [S.l.]: Technical Books Editora, 2010.

PASSERE, M. D. **Caracterização molecular de digenéticos parasitas de gastrópodes (Mollusca) do baixo rio Ivaí, Paraná, Brasil.** 2022. 51 f. Dissertação (mestrado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais). Universidade Estadual de Maringá, Dep. de Biologia, Maringá, PR. Disponível em: <http://nou-rau.uem.br/nou-rau/document/?code=4525>. Acesso em: 12 out. 2022.

SANTOS, M. T. D.; CALLIL, C. T.; FANTIN-CRUZ, I.; GIRARD, P. Factors structuring the spatial distribution of Chironomidae larvae community in the floodplain of the northern Pantanal, Brazil. **Acta Limnologica Brasiliensia**, 25, p. 131-139. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2179-975X2013000200004>.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO – UNEMAT. **Resolução 028/2012 CONEPE/UNEMAT.** 2012. Disponível em: [http://portal.unemat.br/media/oldfiles/proeg/docs/resolucoes/resolucao\\_028-2012-conepe\\_estagio\\_curricular\\_bacharelado.pdf](http://portal.unemat.br/media/oldfiles/proeg/docs/resolucoes/resolucao_028-2012-conepe_estagio_curricular_bacharelado.pdf). Acesso em: 12 abr. 2023.

# 12

*Luana de Freitas Barbosa*

*Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso  
luanadefreitasb@gmail.com*

*Sabrynna França de Magalhães*

*Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso  
samamagalhaes28@gmail.com*

*Alice Alexandre Pagan*

*Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso  
alice.pagan@ufmt.br*

**A PERCEÇÃO DO ESTUDANTE  
DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
SOBRE O ESTÁGIO NO ENSINO  
FUNDAMENTAL PARA JOVENS  
E ADULTOS**



## RESUMO

Este trabalho tem por objetivo de compartilhar reflexões de duas estagiárias sobre as observações que fizeram sobre si próprias durante o contato com a escola nas atividades da componente curricular estágio obrigatório no ensino fundamental para jovens e adultos (EJA). O relato foca, especialmente, acerca de um tema que nos tocou mais profundamente: como lidar com a diversidade de modos de aprender em uma turma heterogênea de jovens e adultos?

**Palavras-chave:** licenciatura; biologia; observação; Estágio.

**Eixo 2** - Formação de Professores.

## INTRODUÇÃO

A licenciatura fundamenta a qualidade da formação de professores. Essa formação tem como base discussões, reflexões e tudo aquilo que deve ser desenvolvido em sala de aula, a práxis. Desse modo, é importante que o discente de licenciatura, na sua graduação, aprimore o seu conhecimento crítico e pedagógico para que, no futuro, a execução dele seja adequada.

Tendo em vista a notoriedade da licenciatura e os caminhos que podem levar os alunos a decidirem graduar-se neste campo, o presente relato de experiência foi baseado em um dossiê requerido como método avaliativo do componente curricular Estágio Supervisionado de Licenciatura I. Visando ponderar sobre a observação reflexiva do meio escolar, ou seja, as influências das relações entre escola, professores e os alunos para a nossa formação como futuras professoras. Essa disciplina nos estimula a refletir sobre a teoria e a prática das várias possibilidades educacionais que são resgatadas na observação do meio escolar.

A observação de si, no meio escolar, através dessa disciplina, é vital para uma formação adequada de um professor, pois a ementa da mesma visa concepções em gestão e cotidiano escolar no ensino fundamental regular e na EJA, participação no planejamento, elaboração de Instrumentos de observação do campo do Estágio, do processo ensino-aprendizagem e de diagnóstico pedagógico, observação do cotidiano escolar e a elaboração do dossiê.

O presente componente nos mostra e nos coloca no meio do ambiente educacional e nos proporciona experiências únicas com esse primeiro convívio, permitindo que possamos construir percepções de nós mesmas como futuras professoras de ciências biológicas. Essas experiências são trocadas com outros estagiários, que observaram contextos diferentes e isso nos permite compreender

um pouco mais sobre as nossas expectativas, concepções de ensino e limitações acerca do que é ser professora. O trabalho coletivo de troca entre estagiários e comunidade escolar é fundamental posto que “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo.” (FREIRE, 1987, p. 68).

A disciplina tem a sua metodologia distribuída da seguinte forma: contexto e análise interpretativos, estágios nas escolas, discussões e devolutivas. A importância da observação aprofunda muito nos assuntos discutidos no primeiro ano de formação, ampliando o nosso campo de visão, nos dando possibilidades de olhar para o outro, para o mundo e para nós mesmas de uma forma reflexiva sobre como estamos sendo formadas perante a sociedade atual, isso constrói criticidade. As devolutivas de cada discente em sua perspectiva fazem com que esta disciplina nos traga demandas em vários contextos sociais, pois cada escola relatada pelos discentes estagiários trabalhava temas diferentes diante de necessidades sociais próprias, diante de uma heterogeneidade de modos de viver e aprender.

[..] Educador e educandos se arquivam na medida em que, nesta distorcida visão da educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber. Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros. [...]. (FREIRE, 1987, p. 58).

Este relato de experiência é organizado na observação de duas estagiárias que estão em contato com a mesma escola e os estudantes dela. Inspiradas em cada um deles, buscamos fazer uma elaboração crítica baseada nas diferentes perspectivas observadas.

No estágio do ensino fundamental para jovens e adultos, escolhemos uma escola e observamos 10 horas: divididas em seis de observação em sala de aula e as outras quatro horas de observação das atividades desenvolvidas pela escola, como funções administrativas, planejamento e discussões de professores, entre outros.

Todos os registros foram feitos em caderno de campo e dialogados com os colegas matriculados na disciplina de Estágio Supervisionado, juntamente com a supervisora. A partir disso, alguns temas que mais nos tocaram foram selecionados e relatados aqui.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro contato com o estágio no ensino fundamental regular nos remeteu a experiências que tivemos como alunas, naquela fase da vida, a adolescência. Por exemplo, uma cena que destacamos foi quando eles manifestaram comportamentos parecidos com os que tínhamos nessa fase adolescente como as brincadeiras de copiar rápido do quadro para conversarmos com os nossos colegas e os diálogos sobre desenho como por exemplo, o pica-pau.

Contudo, quando se está no ensino para jovens e adultos a questão é outra, os diálogos não são os mesmos. São um misto de informações, por exemplo, sobre os noticiários, e questões da realidade da cidade, como as obras da rede de água e esgoto que atrapalham o trânsito. Os diálogos entre os alunos sobre a motivação de estar ali, por exemplo, havia um jovem entre 20 e 23 anos que nos relatou que veio de outro estado para acompanhar a noiva nos estudos acadêmicos dela. Ele nos contou como se sente defasado em relação a ela neste quesito, que ela o motiva todos os dias a continuar os estudos.

Muitas pessoas que se encontram ali não tiveram a oportunidade de terminar o fundamental na sua fase regular. Por vários motivos sociais, tiveram que parar com os estudos por anos ou até mesmo por décadas. Estão ali pessoas de diferentes fases da vida e isso nos inspirou a propor algumas questões a serem refletidas: como avaliar os alunos quando a discrepância de vivência é grande?



Como tirar o medo da avaliação enfrentada por muitos alunos? Como instigar e fomentar motivação nos alunos a continuarem estudando, quando questões sociais interferem no ensino e na evasão deles?

Ao observarmos uma turma dos 6º e 7º anos, percebemos diferentes necessidades. Uma senhora expressou preferir mais atividades de leitura a de explicações. Outra, que preferia ouvir a professora falando. Isso nos levou a refletir sobre a diversidade de aprendizagem e como conhecer e ouvir os alunos é importante. Se por um lado os modos de compreensão diferem, por outro, conversando mais com os professores, pudemos perceber que há uma concordância geral dos alunos em não gostarem de aulas diferenciadas, de trabalhos para casa, e é notório o desânimo quando se fala em seminário ou produção de vídeo.

Como enfrentar os diferentes tipos de aprendizagens individualizadas na mesma sala, numa turma que ainda parece preferir um ensino transmissivo? Isso foi uma questão que nos tocou profundamente. Além disso, há especificidade do público adulto de diversas idades.

Notamos que por haver poucos alunos na sala, mesmo tendo eles diversas idades, o ensino funcionava muito bem quando o assunto abordado se refletia no cotidiano deles. Em um momento quando o tema era uma pesquisa feita na internet sobre a rede de água e esgoto da cidade: água potável e tratamento caseiro, os alunos se interessaram muito sobre as questões. Houve um direcionamento para conhecerem a instituição que trabalha com esse sistema em Cuiabá, as obras feitas por essa empresa, os prazos e outras informações. Os alunos usaram os *chromebooks* fornecidos pela escola. Alguns tiveram dificuldades em ligar e acessar o site, mas os próprios colegas ajudaram uns aos outros. Os diálogos sobre este tema, em sala de aula, foram calorosos repercutindo em temas como: agentes sanitários, políticas públicas, atrasos em obras e os malefícios que isto repercute no trânsito.

Os cenários enfrentados pelos docentes não são atuais, com isto busca-se maneiras de driblar estas dificuldades. Eles propõem aulas mais interativas com materiais disponibilizados pelo governo, como os *chromebooks*, atrelando as práticas ao cotidiano dos estudantes. Mesmo isso parecendo uma atividade rápida para alguns, faz com que outros alunos aprendam a ligar, conectar-se à internet, e acessar sites confiáveis de estudos e conseguem refutar as *fakenews* a partir do que aprendem na escola, com embasamento científico e argumentos verídicos.

## REFERÊNCIAS

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

# 13

*Cristianni Antunes Leal*  
*Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro*  
*caleal@gmail.com*

## **A “POBREZA MENSTRUAL” NOS LEVOU À “EDUCAÇÃO MENSTRUAL”:**

**OBSERVAÇÕES EM COLÉGIOS  
PÚBLICOS ESTADUAIS  
DO RIO DE JANEIRO**

## RESUMO

Este manuscrito objetiva problematizar a questão invisibilizada na maioria das unidades escolares: a menstruação, logo, trata-se de um trabalho que debate a “educação menstrual”, já que meninas deixam de frequentar a escola por estarem menstruadas e não terem absorventes. Por outro lado, Leis foram aprovadas para a distribuição dos pacotes de absorventes, mas as meninas sofrem assédio moral, sentem-se envergonhadas por algo que é natural aos seus corpos. Logo, este trabalho que é um relato de experiência coloca à mesa para discussões a “educação menstrual” e que esta ocorra de forma salutar, sem hipocrisias, que informe e eduque para a vida. Corpos menstruam e é necessário conhecimento e respeito, que ocorra a educação menstrual.

**Palavras-chave:** currículo; escola pública; educação menstrual; meninas menstruam; pobreza menstrual.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

Este manuscrito objetiva problematizar a questão invisibilizada na maioria das unidades escolares: a menstruação, logo, trata-se de um trabalho que debate a “educação menstrual” para que não ocorra um regresso em uma importante política pública fruto de luta de vários coletivos para que as meninas recebam gratuitamente o absorvente e permaneçam na escola e não percam dias de aula por estarem menstruadas.

Importante salientar que corpos menstruam, mesmo pessoas que se designam com sexo fluido, entre outras denominações e se não estiverem com nenhum procedimento, irão menstruar. Logo, a menstruação é natural ao corpo, no caso deste manuscrito aos corpos femininos que estão nas unidades escolares.

A Lei nº 14.214, de 6 de outubro de 2021 (BRASIL, 2021) Institui o Programa de Proteção e Promoção da Saúde Menstrual no Brasil. De acordo com tal Lei:

Art. 1º Esta Lei institui o Programa de Proteção e Promoção da Saúde Menstrual para assegurar a oferta gratuita de absorventes higiênicos femininos e outros cuidados básicos de saúde menstrual. Art. 3º São beneficiárias do Programa instituído por esta Lei: I - estudantes de baixa renda matriculadas em escolas da rede pública de ensino; II - mulheres em situação de rua ou em situação de vulnerabilidade social extrema; III - mulheres apreendidas e presidiárias, recolhidas em unidades do sistema penal; e IV - mulheres internadas em unidades para cumprimento de medida socioeducativa no Brasil (BRASIL, 2021).

No entanto, no estado do Rio de Janeiro, meninas matriculadas em unidades escolares da Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro, a SEEDUC-RJ, recebem o item sem ter que caracterizar-se como baixa renda. E de fato, ocorre a distribuição do item absorvente.

O Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) afirma que:

713 mil meninas vivem sem acesso a banheiro ou chuveiro em seu domicílio no Brasil. Além de privação de chuveiros em casa, 4 milhões de meninas sofrem com pelo menos uma privação de higiene nas escolas. Isso inclui falta de acesso a absorventes e instalações básicas nas escolas, como banheiros e sabonetes. Dessas, quase 200 mil alunas estão totalmente privadas de condições mínimas para cuidar da sua menstruação na escola (FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA, 2022, n. p.).

No Diário Oficial da União está o decreto presidencial nº 10.989, de 08 de março de 2022 que confirmou a íntegra da Lei nº 14. 214/2021. Diante dos dados citados pelo UNICEF como não concordar com a distribuição gratuita de absorventes<sup>4</sup>. Sua distribuição é importante, salutar e protege meninas e mulheres. No Brasil, quatro milhões de meninas não têm acesso a itens mínimos de cuidados menstruais e isso faz com que tenham mais faltas nas escolas. A pobreza menstrual é um problema mundial, o Brasil a pouco tempo que tem olhado para esta causa.

No estado do Rio de Janeiro, em 20 de setembro de 2021, a Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro, a ALERJ determinou e foi sancionada a Lei 9.404/21, logo, no estado do Rio de Janeiro também há uma Lei complementar à nacional. Significa que basta estarem matriculadas na escola/colégio da SEEDUC-RJ para receberem o pacote de absorvente, isso minimiza suas faltas e a pobreza menstrual, contudo, com a distribuição dos absorventes, a comunidade escolar viu a necessidade de trabalhar com a “educação menstrual”, já que ocorre a seguinte narrativa: as meninas na SEEDUC-RJ são chamadas com suas mochilas e elas vão em grupo para um lugar reservado, pode ser a biblioteca, o almoxarifado, elas assinam uma lista de que pegaram o pacote de absorvente e o colocam na mochila, retornam à sala em grupo.

4

Os dados são mais atualizados na Rede Social Instagram no perfil “Fluxo Sem Tabu” (@fluxosemtabu). Disponível em: <https://www.fluxosemtabu.com/>. Acesso em: 14 de out. de 2022.

Enquanto isso os meninos fazem comentários jocosos e menosprezando as meninas com movimentos de “nojo”; elas retornam e são alvos novamente de agressões verbais dos meninos, algumas se defendem, outras apenas abaixam a cabeça. Logo, vê-se a necessidade urgente de trabalhar com a “educação menstrual” e esta perpassa currículos escolares, pois não é um conteúdo apenas de Ciências e Biologia (Biociências), embora no ensino de sistema endócrino seja um oportuno momento para apresentar a menstruação. Foi observando este comportamento que este relato de experiência surgiu.

Em Brasil (2018) há as habilidades para Ciências no ensino fundamental - EF06CI06: organização dos sistemas; EF06CI10: sistema nervoso (cérebro hipotalâmico); EF07CI09: políticas públicas de saúde; EF08CI08: transformações na puberdade e EF08CI11: sexualidade humana, algumas que permitem aos educandos terem compreensão da menstruação, como algo natural (LIVRE PARA MENSTRUAR, 2021).

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Pesquisa do tipo relato de experiência em que se descreve uma dada experiência contributiva de forma relevante para a área de atuação pelo fato da autora ser docente da SEEDUC-RJ e várias vezes experimentar o ocorrido na narrativa anteriormente informada. Optou-se por relato de experiência pela escassez de material acadêmico e pela autora ser educadora e vivenciar tais questões que são afirmadas de forma assertiva.

## PROPOSIÇÃO DIALÓGICA

O que pode ser considerado “educação menstrual”? Em uma simplória resposta: estratégias didáticas para o ensino e aprendizagem da menstruação como debates, apresentação de absorventes (coletor

menstrual, absorvente interno, absorvente de pano, absorvente de algodão), apresentação do corpo humano em conjunto e não em partes, pois a menstruação está na sexualidade, no sistema nervoso, no endócrino e explicar o que é pobreza menstrual (ANTUNES, 2020).

A “educação menstrual” torna-se relevante para que as educandas não se sintam envergonhadas por irem buscar o pacote de absorventes, retornem em segurança e sem se sentir ameaçadas com palavras jocosas dos demais, conheçam seus corpos e vejam a menstruação com naturalidade. Em questão dos educandos, os mesmos precisam da mesma forma entender a sexualidade humana, a menstruação, a vejam como algo natural, respeitem, tenham empatia pelas meninas, sejam – de fato educados sobre a menstruação e parem de fazer comentários inapropriados (HOOKS, 2018).

A “educação menstrual” passa pela família, pois cada uma lida com a questão, mas a escola – independente da disciplina escolar – precisa estabelecer os processos de ensino e aprendizagem sobre a menstruação e também sobre higiene e corpo humano, isso atravessa disciplinas curriculares (HOOKS, 2018).

Conhecer o corpo não é estimular a sexualidade, mas sim compreender os processos pelos quais o corpo passa, ainda mais na adolescência que é uma fase de transição. Portanto, tem-se como propostas para o ensino de “educação menstrual” no ambiente escolar:

1. Explicar para a turma o corpo humano como um todo e não somente por sistemas. Permitir perguntas e respondê-las, sem censura, mas com responsabilidade docente;
2. Corpos femininos menstruam e ensinar sobre menstruação, igualmente permitir perguntas.
3. Discutir o que é a pobreza menstrual e que meninas perdem dias de aula por falta do item absorvente, logo a distribuição do item permite que elas não percam conteúdos. Permitir perguntas.



4. Mostrar o corpo masculino, a limpeza da área genital. Permitir perguntas.
5. Demonstrar vários “absorventes” que existem. Por experiência os educandos têm muitas curiosidades, então levar para eles mexerem é interessante. Permitir perguntas.
6. “Educação menstrual” – o respeito por quem está menstruada. Permitir perguntas.

Os seis pontos são um passo inicial para a realização da dialogicidade da menstruação no espaço escolar. Cada leitor terá, provavelmente, novas ideias de como realizar a “educação menstrual”, que tenham! O que não dá mais é ignorar o fato da menstruação, sexualidade, entre outros temas sensíveis, ainda serem tratados como um tabu e aceitando o desrespeito. Que antes de haver punição, haja a educação.

Os professores irão pensar no tempo para realizar as seis, e quem sabem mais outras propostas, e de fato, as disciplinas têm seus tempo curriculares fechados o que impede de compreender se todos da turma (em torno de 45 educandos na SEEDUC-RJ) aprenderam o tema, mas o tema pode ser resgatado em vários momentos durante o ano letivo, já que somos seres sociais e devemos viver de forma coletiva e respeitosa.

“Pobreza menstrual” é um assunto pouco relatado e estudado, mas que atravessa o ambiente escolar e deve ser assunto debatido nas unidades escolares. É um campo em expansão, há de se notar até pelas poucas referências, mas que não haja regresso e sim, cada vez mais diálogos e pesquisas.

## COMENTÁRIOS FINAIS

Outros assuntos que colidem e apreçam com a “educação menstrual” são: Dignidade menstrual, Direitos fundamentais, Justiça de gênero, Teoria da justiça, Desigualdade de gênero. Espera-se que políticas públicas para o combate à pobreza menstrual permaneçam e que outras se juntem.

Este manuscrito vem como o resultado das observações docentes realizadas em colégios públicos da SEEDUC-RJ e que provavelmente venham se refletir em outros colégios, não é para denunciar e sim, para sensibilizar a docência para a necessidade de educação menstrual, agora sem as aspas!

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, L. O que é pobreza menstrual e como ela pode se agravar durante a pandemia de COVID-19. **O GLOBO**, 2020. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/celina/o-quepobreza-menstrual-como-ela-pode-se-agravar-durante-pandemia-de-covid-19-24446848> . Acesso em 12 maio 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC: Brasília, 2018. 600p. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf) . Acesso em: 13 de out. de 2022.

\_\_\_\_\_. Lei 14.214, de 6 de outubro de 2021. **Programa de Proteção e Promoção da Saúde Menstrual**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.214-de-6-de-outubro-de-2021-386717587> . Acesso em: 14 de out. de 2022.

DELBONI, C. 26% de meninas brasileiras não têm dinheiro para comprar absorvente. **Estadão**, 2020. Disponível em: <https://emails.estadao.com.br/blogs/kids/26-de-meninas-brasileiras-nao-tem-dinheiro-para-comprar-absorvente/> . Acesso em 01 out. 2022.

**FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA.** No Brasil, milhões de meninas carecem de infraestrutura e itens básicos para cuidados menstruais [S. I.], 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/no-brasil-milhoes-de-meninas-carecem-de-infraestrutura-e-itens-basicos-para-cuidados-menstruais>. Acesso em 15 abr. 2023.

HOOKS, B. **O feminismo é para todo mundo: políticas arrebatadoras.** – 1. ed. – Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 2018.

LIVRE PARA MENSTRUAR. **Já pensou não ter nenhum absorvente no seu período menstrual?** [S.I.], 2021. Disponível em: <https://www.pi.livreparamenstruar.org/> . Acesso em 15 maio 2021.

# 14

*Nicolas Bernardo Matos*  
Universidade Federal do ABC  
[nicolas.m@aluno.ufabc.edu.br](mailto:nicolas.m@aluno.ufabc.edu.br)

*Nathalia Caroline Duran*  
Universidade Federal do ABC  
[ncduran@ufabc.edu.br](mailto:ncduran@ufabc.edu.br)

*João Rodrigo Santos da Silva*  
Universidade Federal do ABC  
[joao.rodrigo@ufabc.edu.br](mailto:joao.rodrigo@ufabc.edu.br)

## **A VALORIZAÇÃO DO PROFESSOR PESQUISADOR E DO EXERCÍCIO DA AUTONOMIA DURANTE A FORMAÇÃO INICIAL**

## RESUMO

A profissionalização da docência para o ensino de ciências ressignifica as atribuições do professor enquanto sujeito, visto que, agora, seu papel social não pode ser focalizado na construção dos conhecimentos produzidos por cientistas, no cumprimento de deveres pré-concebidos por entidades e autoridades superiores e, também, restringido pelas crescentes atribuições burocráticas. Assim, torna-se necessário uma formação inicial que possibilite a criação, o exercício e o aperfeiçoamento da criticidade leitora, do diálogo aberto, de processos sistemáticos voltados à metodologia científica e, por fim, dos saberes práticos das múltiplas possibilidades de ensino-aprendizagem promovendo o professor pesquisador. Para isso, a partir do relato de experiência de um projeto de pesquisa livre para uma disciplina obrigatória do curso interdisciplinar de licenciatura em ciências naturais e exatas em uma universidade pública federal, ponderamos tanto a importância do estabelecimento de práticas formativas vinculadas à escrita, ao rigor e à leitura crítica no campo científico visando o domínio de conceitos procedimentais e conceituais quanto a necessidade de corroborar atividades dialógicas para o desenvolvimento de conceitos atitudinais significativos. Deste modo, espera-se fornecer um arcabouço teórico-prático de ações educativas que respeitem a individualidade estudantil e estabeleçam uma relação pedagógica científica autônoma dada por interações de caráter afetivo e intelectual.

**Palavras-chave:** formação de professores; pedagogia científica; relato de experiência.

**Eixo 2** - Formação de Professores.

## INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores é altamente influenciada pelas novas tendências educacionais, pesquisas e múltiplas perspectivas formativas que visam aproximar os estudantes da prática docente. Ainda assim, em especial para a docência em ciências, surgem aspectos que se demonstram significativos e, dentre eles, podemos considerar o pensamento crítico e dinâmico frente à incorporação dos desenvolvimentos tecno científicos na prática pedagógica (FREITAS; VILLANI, 2016), a promoção de saberes promotores de um processo de ensino-aprendizagem aberto, que exercite a formulação de problemas, a construção autônoma de objetos de pesquisa e/ou uma cultura científica que compreenda particularidade afetivas e intelectuais (FONSECA, 2008) e que elimine a distância entre professores e pesquisadores, dada a necessidade intrínseca de se pesquisar a sua própria metodologia e adequá-la continuamente em razão de vivências e do contexto sócio escolar (FIGUEIRÊDO; JUSTI, 2011).

Considerando uma vertente abrangente de tais aspectos, é possível apontar a relevância da pedagogia científica proposta por Gaston Bachelard, onde temos, sobretudo, a ponderação do estabelecimento de um processo de ensino-aprendizagem reflexivo e crítico mobilizado à cidadania, isso se fazendo pela transformação do que é científico pôr um fazer pedagógico, conforme aponta Bachelard (2005, p. 24) pela substituição do “saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico”.

Contudo, os intentos nas práticas de ensino e no que se é esperado por um bom professor de ciências até aqui indicados devem ser precedidos pelo desenvolvimento integrado ao curso de formação inicial de professores subsidiado no exercício de tarefas com risco intelectual (i.e., através da experimentação, da autonomia, do reconhecimento reflexivo e da reestruturação das visões particulares sobre o ensinar) a fim de oportunizar uma atitude autocrítica sobre a docência em ciências (FREITAS; VILLANI, 2016).

Nesse sentido, este relato de experiência explora, a partir de um projeto de pesquisa com temática livre desenvolvido por graduandos em uma universidade federal, as possíveis aplicações crítico-reflexivas de situações de ensino-aprendizagem nos mesmos pressupostos durante a formação inicial de docentes e as questões teórico-metodológicas que embasaram o trabalho aqui exposto. Além disso, em resultado desta exposição referenciada busca-se “implicar na melhoria da formação acadêmica, ações laborais e campo das ciências” (MUSSI; FLORES; ALMEIDA, 2021, p. 72).

## EMBASAMENTO TEÓRICO

A formação inicial e continuada de professores em anos recentes preconiza o estabelecimento de atividades com diversos graus de abertura e o exercício da autonomia por parte dos estudantes para que, deste modo, se dê a construção do conhecimento científico retificado, dada a produção de erros conceituais no ínterim, entretanto esta perspectiva ainda é deficiente na atuação dos professores de ciências no âmbito escolar, visto que “muito poucos são aqueles que investigaram a psicologia do erro, da ignorância e da irreflexão” (BACHELARD, 2001, p. 68).

Para antagonizar efetivamente o que foi supracitado apenas no campo da idealização, cabe considerar que o processo formativo de professores não pode ser referenciado em uma concepção universal mecânica e imperativa da aprendizagem, visto que a atuação do profissional em educação é interativa entre ele, o objeto de conhecimento e o estudante, bem como adaptativa pelos significados subjetivos atribuídos pela comunidade escolar, pela visão social e por si mesmo sobre a sua atuação e práticas de ensino (PEREIRA; ALLAIN, 2009).

No intuito de abarcar tais necessidades, temos o modelo da Triangulação Formativa Convergente para a Autonomia Docente Progressista que parte de uma perspectiva panorâmica de abordagens pluralistas e norteadas por aspectos emocionais, pessoais, intelectuais e sociais e, primordialmente, por uma construção da autonomia do educador a partir de sua própria prática de ensino durante a formação inicial para, deste modo, promover o professor-pesquisador (i.e., profissional em constante reflexão com seus pares sobre e para sua ação educativa). Para alcançar tal objetivo são indicadas 5 etapas formativas, conforme proposto por Langhi e Nardi (2016) e que é sintetizado no Quadro 1.

**Quadro 1 - Cinco etapas formativas para a promoção da autonomia do professor-pesquisador**

<b>Etapas</b>	<b>Ações</b>
Planejamento	A partir de instruções gerais, os estudantes levantam, lêem e analisam materiais diversos e estipulam a atividade e, quando necessário, são mediados pelo professor.
Aplicação	A partir do que foi estipulado, os estudantes se mobilizam para realizar a atividade.
Reflexão	A partir da atividade, tanto durante quanto após a mesma, os estudantes são fomentados a refletir criticamente e promover alterações no que foi planejado, se necessário.
Socialização	Após a conclusão da atividade, as realizações devem ser compartilhadas com outros.
Envolvimento	Promover a proatividade frente aos resultados do que foi desenvolvido.
Continuidade	Os estudantes articulam os conhecimentos e habilidades, enquanto sujeitos e professores.

*Fonte: Autoria própria, (2023).*

Em específico aos professores de ciências, é necessário apontar os desafios da natureza multidisciplinar que lhe são impostos, isto porque devem auxiliar os estudantes a ler, escrever e interpretar a linguagem científica, fomentar o envolvimento com a cultura e o pensamento científico e ajudá-los a desenvolver o raciocínio científico a partir de suas próprias experiências - modo de pensar, organização e criatividade - tarefas das quais exigem o domínio do fazer científico e articuladas à melhoria de suas práticas (OLIVEIRA *et al.*, 2009).



Essa postura incentivada não é recente e, ainda que se transcorra um vasto embasamento teórico dela, tal apropriação pelo meio acadêmico resultou com que a realidade educacional vigente raramente vivenciasse tal prática educativa (FAGUNDES, 2016). Assim, torna-se necessário rebuscar entre o arcabouço teórico indicado ações práticas e efetivas para a formação inicial de professores de ciências na expectativa de se tornarem educadores ativos, pesquisadores e reflexivos.

Para isso, se segue um relato de experiência de uma atividade realizada nos pressupostos supracitados. O caso aqui explorado se deu no contexto de uma Instituição de Ensino Superior (IES) que tem como premissa central a interdisciplinaridade em seu projeto pedagógico. Assim, o estudante universitário transita dinamicamente em estudos tanto das ciências humanas e sociais quanto das ciências naturais e exatas, sendo também permitida a composição parcialmente autônoma da grade curricular, oportunizando um espectro amplo e sólido de conhecimentos para serem articulados no seu futuro exercício profissional (FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC, 2017).

## DESCRIÇÃO E ALGUMAS CORRELAÇÕES TEÓRICAS DA ATIVIDADE

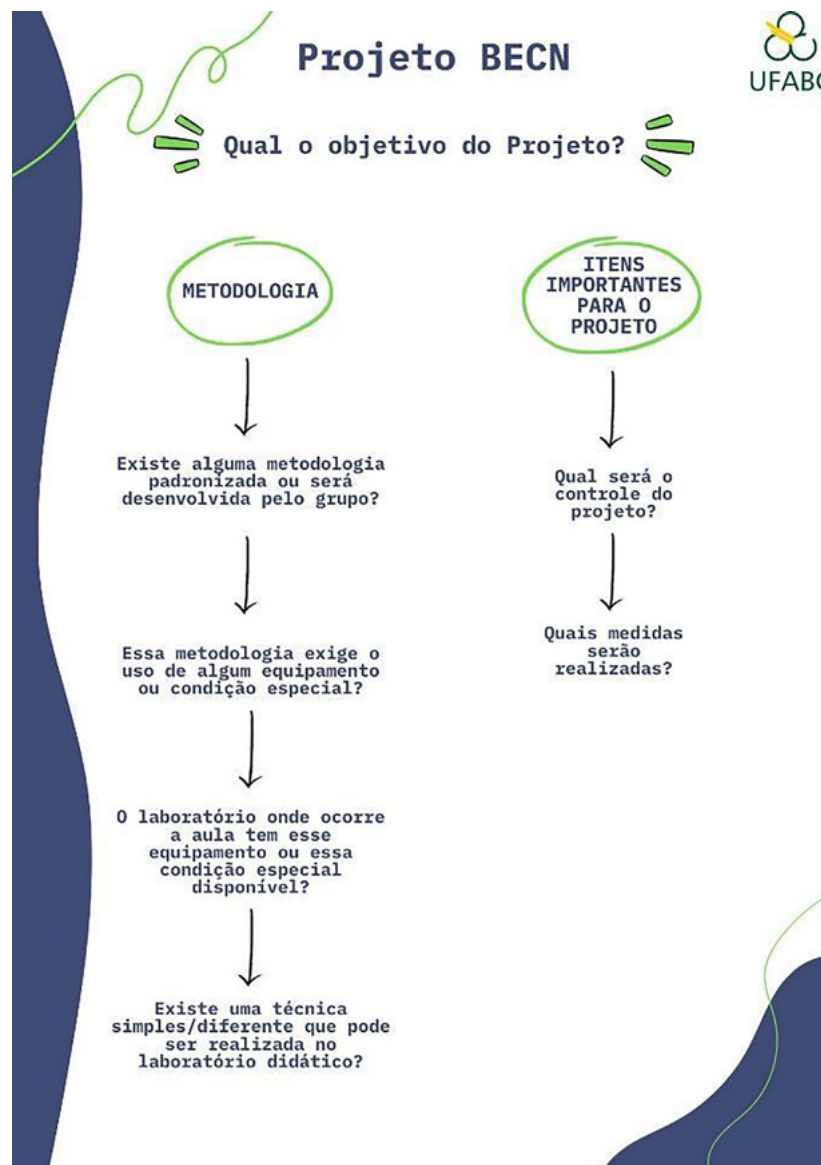
O projeto foi desenvolvido em uma universidade pública federal com estudantes da graduação na disciplina Base Experimental das Ciências Naturais, componente curricular obrigatório do curso de licenciatura interdisciplinar em ciências naturais e exatas. Dentre os 27 discentes na turma por este analisada, se faziam presentes licenciandos, não licenciandos, indivíduos recém ingressos e veteranos.

Na disciplina, se objetivou a prática em laboratório, a familiarização com a metodologia científica, a produção de textos técnicos e o aprimoramento de habilidades em experiências práticas, dada uma ponderação das etapas formativas de Langhi e Nardi (2016), para assim propiciar em simultaneidade o desenvolvimento de habilidades procedimentais e conceituais exigidas nos mercados industriais, comerciais e de serviços aos bacharelandos e a vinculação das mesmas competências em processos de ensino-aprendizagem significativos aos licenciandos, bem como corroborar a essencialidade da atuação contínua na produção e atualização dos saberes científico-acadêmicos<sup>5</sup> aos graduandos. Durante todas as atividades propostas o trabalho ocorreu por meio de pequenos grupos, sendo as 4 semanas iniciais dedicadas a realização de roteiros de estudos previamente definidos e 8 semanas para a elaboração de um projeto de pesquisa.

Na primeira semana, os estudantes se subdividiram em grupos de até 10 componentes e foram instigados a selecionar um tema central livre para o desenvolvimento da atividade. Para orientar as discussões de planejamento, de forma aliada a mediação do professor responsável, foram fornecidas questões e objetivos norteadores, como se a busca envolve soluções práticas ou indicação de problemas atuais, se o projeto é exequível no período disponível, se existem materiais, equipamentos, técnicas e pessoal suficientes e disponíveis para realizar a testagem da(s) hipótese(s) levantadas, etc. As orientações foram fornecidas em documento apresentado na Figura 1, sendo o roteiro elaborado pela equipe técnica em consonância com o professor.

5 Conforme Silveira (1991), tais saberes são científicos no que tange a produção de conhecimentos particulares e que são apropriados individualmente e acadêmicos ao serem manifestados pluralmente quando produzidos, atualizando assim a comunidade científica.

Figura 1 - Roteiro utilizado na construção do projeto



Fonte: Autoria própria, (2023).

Dada a escolha da temática da investigação, houve o delineamento de propostas nas áreas de física, química e biologia. Ao longo das demais sete semanas, todos os grupos foram orientados a se organizarem em decorrência das necessidades por eles estimadas e preencherem periodicamente um Formulário Técnico para a aplicação de seus projetos para o exercício da sistematização, refinamento de hipóteses, acompanhamento e facilitação da disponibilização de materiais didáticos e espaços diversos por parte dos técnicos-administrativos.

Considerando a temática livre do projeto cabe ressaltar que compuseram das escolhas a expansão de pesquisas realizadas anteriormente por alguns dos pares (e.g., testar hipóteses de determinado apontamento presente em perspectivas futuras de trabalhos de conclusão de curso, buscar soluções à problemáticas sabidas), fato este que corroborou com o envolvimento despendido, a eficiência no grau de abertura da proposta e no grau de proatividade.

Após a conclusão dos projetos, todos os grupos realizaram a socialização de seus produtos com a comunidade universitária e externa. A elaboração de um resumo expandido, voltado para o público interno, deveria contemplar os objetivos, a metodologia empregada, os resultados e discussões primando o desenvolvimento coletivo da escrita científica, a capacidade de síntese e o fomento do compartilhamento da produção científica. E, para o público leigo e diversificado, produziu-se vídeos de curta duração para difusão das realizações em um canal do YouTube mantido pelos docentes coordenadores da disciplina.

Ademais, a continuidade também se deu pelo exercício prático, em especial ao estudante licenciandos, que puderam experienciar e refletir sobre o planejamento, desenvolvimento e problematizações com processos de ensino-aprendizagem através de projetos livres para se realizar uma abordagem de conceitos científicos, aprimorando conteúdos atitudinais e procedimentais e no

estabelecimento do hábito em se lidar com a transposição do rigor acadêmico para uma linguagem acessível, dialogando situações concretas com a busca efetiva de proposições visando sanar os *déficits* ou conhecimentos almejados. Em consonância com o fluxo susodito para a atividade, podemos demonstrar a experiência desenvolvida em um dos projetos transcorridos na área de microbiologia.

O trabalho dedicado a compreender os efeitos relacionados às boas práticas de higiene e limpeza em espaços coletivos se deu inicialmente pelo planejamento em grupo, sendo a temática escolhida em razão da demanda proporcionada pela pandemia de COVID-19. Para tal, após a realização de estudos autônomos e mediados pelo professor responsável com intuito de aprofundar os envoltimentos em técnicas adequadas em laboratório e metodologias para assepsização, coleta e preparo de amostras em placas de Petri com diferentes meios de cultura, os discentes estipularam 12 locais de uso comum com relevante potencial de contaminação e procederam com a aplicação do que foi planejado (i.e., autoclavagem dos instrumentos de coleta e de cultura, recolha de amostras, cultivo dos materiais, verificação regular dos grupos controles, esfregão e preparo de lâminas e microscopia). Sendo sumariamente realizadas pelos estudantes, com interferências limitadas dos técnicos e do docente durante a utilização de equipamentos laboratoriais e na síntese de inferências sobre os dados obtidos. Além disso, para melhor socialização do que foi perquirido, tanto sistematizaram um relatório técnico-científico para a comunidade interna quanto elaboraram um vídeo ao público diverso sobre os resultados angariados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caráter privilegiado da Universidade que se baseia na interdisciplinaridade somada a importância dada ao desenvolvimento da

prática em laboratório e da escrita científica influenciando a atuação dos professores (a transposição do reconhecimento do valor uso destes espaços nas escolas) cria possibilidades formativas e reflexivas para a divulgação científica e a construção de práticas científicas dentro da escola explorando a autonomia do estudante e os métodos científicos do fazer científico e sua divulgação. Toda essa construção demonstra a efetividade e a relevância de processos de ensino-aprendizagem que vinculem o que é teorizado pensando para a educação básica já na própria formação inicial do professorado. Assim, essa proposta de abordagem trouxe uma perspectiva de questionar como os estudantes da educação básica veem a ciência ou se propõem a fazê-la?

## REFERÊNCIAS

BACHELARD, G. **O novo espírito científico**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2001.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Editora Contraponto, 2005.

FAGUNDES, T. B. Os conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo: perspectivas do trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 65, p. 281-298, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782016216516>.

FIGUEIRÊDO, K. L.; JUSTI, R. Uma Proposta de Formação Continuada de Professores de Ciências buscando Inovação, Autonomia e Colaboração a partir de Referenciais Integrados. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 1, p. 169-190, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4128>. Acesso em: 20 abr. 2023.

FONSECA, D. M. da. A pedagogia científica de Bachelard: uma reflexão a favor da qualidade da prática e da pesquisa docente. **Educação e Pesquisa**, v. 34, n. 2, p. 361-370, mai./ago. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022008000200010>.

FREITAS, D. de; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, p. 215-230, 2016. Disponível em: <https://ienci.ifufrgs.br/index.php/ienci/article/view/559>. Acesso em: 20 abr. 2023.

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Projeto Político Pedagógico Institucional**. São Paulo, 2017. Disponível em: [https://www.ufabc.edu.br/images/imagens\\_a\\_ufabc/projeto-pedagogico-institucional.pdf](https://www.ufabc.edu.br/images/imagens_a_ufabc/projeto-pedagogico-institucional.pdf). Acesso em: 20 abr. 2023.

LANGHI, R.; NARDI, R. Interpretando reflexões de futuros professores de física sobre sua prática profissional durante a formação inicial: a busca pela construção da autonomia docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 3, p. 403–424, 2016. Disponível em: <https://ienci.ifufrgs.br/index.php/ienci/article/view/218>. Acesso em: 20 abr. 2023.

MUSSI, R. F. de F.; FLORES, F. F.; ALMEIDA, C. B. de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práxis Educacional**, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i48.9010>.

OLIVEIRA, T.; FREIRE, A.; CARVALHO, C.; AZEVEDO, M. FREIRE, S.; BAPTISTA, M. Compreendendo a aprendizagem da linguagem científica na formação de professores de ciências. **Educar em Revista**, n. 34, p. 19-33, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40602009000200002>.

PEREIRA, J. E. D.; ALLAIN, L. R. Considerações acerca do professor-pesquisador: a que a pesquisa e a que professor se refere essa proposta de formação? **Olhar de Professor**, v. 9, n. 2, 2009. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/1464>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SILVEIRA, R. C. P. da. Uma contribuição para o estudo do ensaio científico avaliativo. **Letras**, n. 2, p. 33–42, 1991. DOI: <https://doi.org/10.5902/2176148511410>.

# 15

*Maria José Souza Pinho*  
*Universidade do Estado da Bahia*  
*mjpinho@uneb.br*

*Rafaela Rocha-Oliveira*  
*Universidade do Estado da Bahia*  
*rroliveira@uneb.br*

## **ALTERNATIVAS PARA O ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM BIOLOGIA DURANTE A PANDEMIA:**

**OFICINAS NA UPT**



## RESUMO

Este relato de experiência tem o objetivo compartilhar a descrição e discussão de uma atividade sobre estágio supervisionado em tempos de pandemia. Esta atividade foi produzida por pesquisadoras do Grupo de Estudos em Educação Científica - GEEC durante o segundo semestre de 2021, com o início do ensino remoto nas escolas estaduais baianas. O espaço utilizado para a realização do estágio supervisionado foi o Programa Universidade Para Todos (UPT), a fim de assegurar aos estagiários de Biologia o contato com os estudantes do ensino médio viabilizando processos de aprendizagem que reconhecessem professores e alunos como sujeitos e autores, mesmo que de forma remota. Utilizamos como estratégia de ensino, as oficinas que foram elaboradas e ministradas pelos licenciandos com as temáticas: ciclo celular, heredogramas e ecologia, temas que possuem certa recorrência em vestibulares na área da biologia. Com a experiência vivenciamos o aprimoramento e a acessibilidade às tecnologias digitais, mas impuseram limites no sentido de perceber como construímos a identidade profissional desse licenciando para torná-los/las mais flexíveis à mudança em uma modalidade de educação (híbrida/*online*) em que sua formação inicial e seu conhecimento podem se revelar precária para o desenvolvimento da docência.

**Palavras-chave:** ensino de ciências; ensino remoto; mediação tecnológica.

**Eixo 2** - Formação de Professores.

## INTRODUÇÃO

Formar professores no Brasil tem se configurado um grande desafio (GATTI, *et al.* 2019). Esse cenário, por conta da pandemia do novo coronavírus, exigiu mais dos cursos de licenciatura e em especial dos professores que ministraram nos anos 2020 e 2021 o componente Estágio Supervisionado, já que tem como espaço de atuação dos licenciandos, as escolas de ensino fundamental e médio. O contexto pandêmico nutriu uma crise já existente com inúmeros problemas, tais como a precarização do trabalho docente, as más condições das escolas (infraestrutura física e acadêmica), baixa aprendizagem dos estudantes e sem esquecer os ataques à Ciência e à Educação (CARA, 2020; PINHO, FERNANDES; ROCHA-OLIVEIRA, 2020).

O Estágio Supervisionado é um momento do currículo definido pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº. 9.394/96, em que se define a sua obrigatoriedade em todo curso para a formação de professores (BRASIL, 1996) e constitui uma fase de enorme importância para os licenciandos.

Este relato de experiência traz à tona algumas inquietações e ações propositivas que indicam a viabilidade prática e teórica no intuito de realizar o componente curricular Estágio Supervisionado II (ES II), do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (PINHO, FERNANDES; ROCHA-OLIVEIRA, 2020), em espaços educativos nunca pensados anteriormente.

Os novos panoramas de aprendizagem, revelados nesse período, exigiram novas práticas de ensino, abordagens pedagógicas inovadoras, superando práticas rígidas tão frequentemente realizadas no espaço escolar, seja ele físico ou digital, assim como novas alternativas para a validação do componente estágio supervisionado nos cursos de licenciatura, à luz de estratégias que considerem as atividades formativas do ensino remoto.

Assim, nos dispomos a pensar a realização de estágio supervisionado nesse contexto, apoiadas em produção técnica científica referenciada e na análise de proposta de reorganização curricular por imposição de documentos normativos como o Parecer CNE/CP 05/2020 e a Instrução Normativa de Estágio no contexto dos semestres letivos especiais da Universidade (PINHO, FERNANDES; ROCHA-OLIVEIRA, 2020).

Destarte, neste relato de experiência organizamos um recorte de uma atividade do componente de Estágio Supervisionado II, por meio do ensino remoto, em parceria com o Programa Universidade Para Todos (UPT). Esse Programa oferecido por quatro (PINHO, FERNANDES; ROCHA-OLIVEIRA, 2020) visa o fortalecimento das aprendizagens e a preparação dos estudantes concluintes e egressos da rede estadual, para os processos seletivos de ingresso ao ensino superior.

## PLANEJANDO A AÇÃO

Durante o semestre letivo 2021.1, ministrar o componente de Estágio Supervisionado II quando as escolas estaduais ainda iniciavam as atividades de forma remota foi um grande desafio. Apesar da ausência de condições para realização do estágio em docência presencial, houve uma intensa pressão, por parte de licenciandos e de muitos docentes do curso, para que o componente fosse ofertado, desconsiderando muitas vezes as peculiaridades do componente Estágio Supervisionado. Como professoras responsáveis pelo componente, a primeira ação foi entrar em contato com as escolas estaduais responsáveis pelo Ensino Médio do (PINHO, FERNANDES; ROCHA-OLIVEIRA, 2020), para tentar entender como estava a organização para o retorno remoto.

No bojo dessa celeuma, verificamos entre professores do curso e graduandos, uma confusão conceitual e metodológica sobre ensino remoto, educação à distância e educação *online*, nomenclaturas até então incomuns em nosso contexto. Para Santos (2022, p. 68), “[...] a tecnologia avançou, a rede tem melhores conexões [...]”, mas a postura continuava a mesma. Como realizar um estágio supervisionado nesse formato, que nunca vivenciamos antes? Que caminhos trilhar? Como o estágio poderia contribuir na formação acadêmica dos futuros professores de biologia? Essas questões foram problematizadas dentro da área pedagógica e do grupo de pesquisa e nos propusemos a encontrar respostas.

Nesse contexto, um espaço que se tornou uma possibilidade para a realização do estágio foi o Programa Universidade Para Todos (UPT). A ideia era que conseguíssemos assegurar aos estagiários de Biologia o contato com os estudantes do ensino médio viabilizando processos de aprendizagem que reconhecessem professores e alunos como sujeitos e autores, mesmo que de forma remota. Com este intuito, 20 licenciandos do 8º semestre propuseram sob orientação das professoras do componente, “o *Projeto Oficinas de Biologia*”.

Utilizamos como estratégia de ensino, oficinas pedagógicas pensadas em ação e compartilhamento de concepções e conhecimentos. Enquanto o indivíduo participa de tal atividade, ele desenvolve o aprendizado ao mesmo tempo em que realiza atividades de forma coletiva (SOUZA; NASCIMENTO JUNIOR, 2005).

As oficinas, algumas destacadas no quadro<sup>1</sup>, foram elaboradas e ministradas pelos licenciandos baseadas em temas que possuem certa recorrência em vestibulares na área da biologia. Os objetivos das oficinas foram: ampliar as possibilidades de construção do conhecimento científico no ensino de Biologia por meio de atividades lúdicas com uso da mediação tecnológica; proporcionar novas situações na educação básica que favoreçam a aplicação dos conhecimentos biológicos; e por fim, incentivar o convívio e a troca de saberes entre os estudantes da UPT no ambiente remoto.

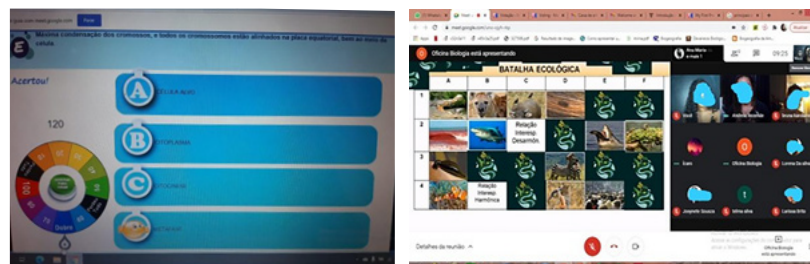
**Quadro 1** - Estrutura de algumas oficinas para estudantes do 3º ano do ensino médio

Temática	Oficina	Descrição	Duração
Ciclo celular	Oficina1 - Três pistas para o ciclo celular	A oficina testou o conhecimento dos alunos sobre ciclo celular e suas fases, servindo como uma atividade de revisão.	2h
Heredograma	Oficina1- Memorizando os símbolos do heredograma	Construção de um glossário com os símbolos utilizados para a elaboração do heredograma e aplicação de Jogo da Memória com os símbolos do heredograma.	2h
Ecologia	Oficina1- Hábitat sorteado	O conteúdo propôs a elaboração de mapa mental e jogo de sorte durante a execução da oficina.	2h

Fonte: Autoria própria, (2023).

## NUM DIA DE DOMINGO: A EXECUÇÃO

As cinco oficinas de cada tema foram realizadas aos domingos, pela plataforma *Google meet* agendadas pela Coordenação da UPT e com o apoio técnico durante a realização. Elas aconteceram simultaneamente e com o acompanhamento das professoras do componente em cada um dos ambientes. A logística das oficinas ocorrerem simultaneamente gerou certa tensão no momento do acompanhamento para avaliação dos licenciandos, pois passávamos de uma sala virtual a outra num curto espaço de tempo, o que diminuiu a atenção dada a cada uma das equipes em desenvolvimento do trabalho, conforme Figura 1.

**Figura 1 – Registros das oficinas sobre Ciclo Celular e Ecologia**

Fonte: Arquivo próprio (2021).

Antes da realização de cada uma delas, construímos com cada equipe o planejamento da sequência didática, orientando a prática de ensino com uso de tecnologias. Em seguida houve a divulgação através das redes sociais do UPT, para atingir um número maior de participantes, pois o acesso dos estudantes é de forma voluntária e para que pudéssemos desempenhar as oficinas deveríamos contar com a presença dos estudantes do ensino médio. Em média tínhamos cerca de 20 estudantes em cada oficina.

Durante as oficinas e na maior parte delas, o mesmo fenômeno, recorrente no ensino remoto durante a pandemia, foi lugar comum. Estudantes eram convidados a abrir suas câmeras, a se expressar, a jogar, a discutir as temáticas, mas isso não acontecia. A adesão era pequena. Os estagiários ficavam sem essa aproximação visual e verbal. Quando esse tipo de estratégia é utilizado presencialmente, há sempre um maior envolvimento, presenciada por nós em outras observações quando da realização do componente. Que lições, questionamentos e reflexões sobre a própria prática e o papel das tecnologias neste momento, podiam extrair professoras e estagiários/as? As relações entre Educação e Tecnologia têm se constituído em um campo novo e, portanto, bastante profícuo para novos estudos e esse foi um momento ímpar que vivenciamos que serviu para essa comunicação e problematização dentro do componente.

Quanto o estagiário chega numa sala de aula, interage através do olhar, do toque, da fala, dos risos... é uma dinâmica a que muitos já estavam acostumados, pois já realizaram o estágio supervisionado I de forma presencial. E agora? Com esse novo modelo o que apreender das aulas síncronas? E da ausência de interação? Guarda, Rezende e Pinto (2021) identificaram que os alunos do curso de Computação de uma Universidade no Distrito Federal, relacionam a abertura da câmera com elementos motivacionais e afetivos para participação ao vivo e em cores. Os resultados dessa pesquisa mostraram que aproximadamente 54% dos alunos não usaram a câmera por não se sentirem a vontade para a exposição por fatores como: aparência de sono, roupas não apropriadas, cabelo desarumado, entre outros, 46,75% dos alunos relataram que o fato de serem tímidos, seria o motivo de não habilitarem a câmera. Esses motivos, não são exclusivos de alunos de graduação, mas também de estudantes de todo o ensino básico que fez com que estagiários pudessem perceber da importância da docência e do estágio como processo auto formativo.

Essas interfaces tecnológicas sentiram uma “[...] significativa expansão e diversificação com o aprimoramento e a acessibilidade às tecnologias digitais [...]” (CARMO; FRANCO, 2019, p. 4), mas impuseram limites no sentido de perceber como construímos a identidade profissional desse licenciando para torná-los/las mais flexíveis à mudança em uma modalidade de educação (híbrida/*online*) em que sua formação inicial e seu conhecimento podem se revelar precária para o desenvolvimento da docência.

O estágio é importante para a inserção discente no *lócus* de trabalho e na familiarização com as rotinas escolares. Nessa segunda etapa do estágio supervisionado, vivenciando a docência de Biologia, professores e alunos não adentraram ao espaço físico da escola, mas experimentaram uma “nova” forma de dar seguimento ao componente no que se refere ao ensino. O sistema educacional viveu (e ainda vive) um momento excepcional, uma não tão nova modalidade

de ensino incorporada de forma obrigatória, o que, naturalmente, gerou certa insegurança, não só para os estagiários, mas também para nós docentes das licenciaturas. Atender de forma satisfatória às expectativas dos estagiários, atender aos documentos que norteiam o estágio supervisionado, atender as demandas da educação básica foram elementos que nos obrigou a rever nossas próprias práticas, a nos posicionar como mediadores e não detentores do conhecimento bem como repensar nossa forma de avaliar.

## AGRADECIMENTOS E APOIO

Agradecemos o apoio da coordenação da Universidade Para Todos (UPT) que nos permitiu aportar conhecimento fundamentais aos estagiários. Aos licenciandos/as no empenho, construção e desenvolvimento das oficinas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394/96. 1996, Brasília - DF.

CARA, D. **Agora é a hora da educação em tempos de pandemia**. Canal do Jornalistas Livres no Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=erWjp6a46ow&t=1618s>. Acesso em: 20 mai. 2020.

CARMO, R. O. S.; FRANCO, A. P. Da docência presencial à docência online: aprendizagens de professores universitários na educação à distância. **Educação em Revista**, n. 35. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-4698210399>.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A.; ALMEIDA, P. C. A. **Professores no Brasil: novos cenários de formação**. Brasília: UNESCO. 2019.

GUARDA, G. F.; REZENDE, S. M. de; PINTO, S. C. C. S. Reflexões, Aprendizados e



Experiências com o Ensino Remoto de alunos da Computação e Engenharias. **RENOTE**, v. 19, n. 1, jul., 2021. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.118418>.

SOUZA PINHO, M. J.; MENESES FERNANDES, K.; ROCHA DE OLIVEIRA, R. Educação, tecnologias e covid-19: o que nos dizem os estudantes. **Olhares**: Revista do Departamento de Educação da Unifesp, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 97-111, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/olhares/article/view/11042>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SANTOS, E. **Escrevivências ciberfeministas e ciberdocentes**: narrativas de uma mulher durante a pandemia Covid-19. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022.

SOUZA, D. C.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. Jogos didático-pedagógicos ecológicos: uma proposta para o ensino de ciências, ecologia e educação ambiental. *In*: ANAIS DO V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 5, 2005, Bauru. **Anais** [...] Bauru - SP, 2005, p. 1-12.

# 16

*Beatriz Marques Freire*

*Universidade do Estado de Mato Grosso*

*beatriz.marques@unemat.br*

*Ernandes Sobreira Oliveira Junior*

*Universidade do Estado de Mato Grosso*

*ernandes.sobreria@unemat.br*

## **CIÊNCIA, NÃO ENTENDEU? DEIXA QUE EU TE EXPLICO:**

**MINICURSO SOBRE ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA DADO  
À ALUNOS DA GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO  
DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO**

## RESUMO

A ilustração científica difere da artística em sua finalidade, pois procura representar e descrever a realidade de forma fiel, sendo de grande utilidade para a formação profissional de estudantes das áreas de Ciências. O minicurso denominado "Ciência, não entendeu? Deixa que eu te explico" visou fornecer um aprimoramento de técnicas de ilustração e desenhos científicos à 25 participantes, ocorrendo no período de 26 e 29 de setembro de 2022 no Centro de Limnologia, Biodiversidade e Etnobiologia do Pantanal – UNEMAT, em Cáceres – MT, com uma carga horária de 16 horas, sendo 6 presenciais e 10 para realização de atividades. Durante ele foram realizadas duas oficinas: Iniciação ao desenho e Ilustração científica, o conteúdo teórico foi ministrado de forma expositiva dialogada, sendo realizadas logo em seguida as práticas correspondentes. Ao final, obteve-se um índice satisfatório em resultados do desempenho dos alunos, mostrando também que a aplicação de oficinas relacionadas à áreas artísticas demandam mais tempo de aplicação para melhores resultados.

**Palavras-chave:** desenho científico; formação técnica; experiência pedagógica.

**Eixo 8** - Ciência, Cultura e Arte.

## INTRODUÇÃO

Ciência, arte, tecnologia e filosofia, representando, por conseguinte, o raciocínio lógico, a criatividade, o desenvolvimento de técnicas e capacidade de reflexão e abstração estão interconectados para dar sentido a um mundo cada vez mais complexo e carregado de informações (SILVEIRA, 2018). A ilustração científica constitui-se em um destes diálogos que interligam a arte e a ciência, sendo por sua vez, uma representação pictórica cujo as finalidades são registrar, traduzir e complementar, por meio uma representação figurativa, desde experimentos científicos à descrição de espécies (OLIVEIRA; CONDURU, 2004). Essas ilustrações possuem, por sua vez, grande valor para a comunicação e registro da ciência (TROTТА; SPINILLO, 2016).

Apesar das condições estéticas de uma ilustração científica serem bem evidenciadas, a necessidade por trás desta arte é mais utilitarista, e sobretudo, deve possuir rigor científico e precisão de cor, contraste e forma (CARNEIRO, 2011). Concomitantemente, as qualidades estéticas se tornam adicionais, e não inteiramente um requisito para a constituição da ilustração, desmistificando os obstáculos inerentes à aproximação de cientistas que se utilizam desta área para aprimorar suas pesquisas.

Justapondo o supracitado, é de grande consideração a ilustração científica para a formação acadêmica e científica. É vital à divulgação da ciência e à preservação da história da natureza e do homem, e para isso, a arte em conjunto com a ciência oferece uma das ferramentas de registro mais importantes no nicho, ofertando conceitos e trazendo o conhecimento a um nível mais simples e estético sem perder a função e rigor científico. Ligado a isso, o objetivo deste trabalho justificou-se na necessidade de fornecer uma formação básica sobre técnicas e conceitos sobre ilustração científica, resultando em um minicurso realizado no município de Cáceres-MT e oferecido pela Universidade do Estado do Mato Grosso em

conjunto com o laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte (LIPAN), dado a problemática da falta de trânsito da arte para uso científico.

## MODO DE CONDUÇÃO DO MINICURSO

O minicurso intitulado “Ciência, não entendeu? Deixa que eu te explico” foi realizado nos dias 26 e 29 de setembro de 2022 na Cidade Universitária (UNEMAT) de Cáceres, bloco do CELBE (Centro de Limnologia, Biodiversidade e Etnobiologia do Pantanal), e totalizaram 6 horas de conteúdo teórico prático presencial com 10 horas para realização das atividades. A apresentação do conteúdo ocorreu de forma presencial, optando por uma aula dialogada e interrogativa intercalada aos 25 participantes. Compilado às aulas, teve-se atividades práticas onde foi-se disponibilizado um kit básico contendo materiais artísticos (lápis de gramatura HB e 6B, uma régua, um apontador, uma borracha, um cotonete, papel sulfite A4 e papel Canson 190 gramas A4) para que os alunos pudessem realizar os exercícios de desenho e técnicas passadas.

As etapas do processo de elaboração do curso envolveram: Planejamento e seleção dos conteúdos programáticos a fim de deixar o conteúdo mais didático possível; Organização do espaço e recursos (multimídia, artísticos e de apoio); Preparação das aulas ditas adequando os recursos disponíveis; Apresentação propriamente dita. O cronograma total dos dois dias de curso ministrados segue com os seguintes tópicos mostrados abaixo:

- Iniciação ao desenho (Oficina de 4 horas – 26/09/2022) – A ciência do desenhar; Forma e Volume; Traços, luz e sombra; Composições e perspectiva; Cores e suas classificações; Círculo cromático; Funções do Desenho; Atividades Práticas.

- Ilustração científica (Oficina de 2 horas - 29/09/2022) – Apresentação da Ilustração Científica; Limiares entre a Arte e a Ciência; Importância da arte para a ciência; História da Ilustração Científica; Diferenças conceituais entre desenho e ilustração para fins científicos; Materiais utilizado na construção das ilustrações; Técnicas utilizadas na Ilustração Científica; Conceitos básicos para se produzir uma prancha científica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO DA EXPERIÊNCIA

Ensinar uma formação técnica que muitas vezes se distancia da grade curricular dos alunos de áreas científicas é sempre um desafio, adicionado a isso, um público heterogêneo de diferentes graus de conhecimento para com a arte e desenho intensifica a abjunção. Inicialmente, a abordagem foi direcionada para romper os paradigmas e criar um vínculo mais atrativo para quem não possuía nenhum contato com a arte, levando o aluno ao aprendizado de técnicas básicas de luz e sombra, forma, textura, representação e de acabamento.

Visando atender mais efetivamente possível os tópicos supracitados, tais oficinas tiveram como espelho a experiência mais próxima possível, sendo Moura *et al.* (2014) e Moura, Silva e Santos (2016) um exemplo. Estes trabalhos foram realizados seguindo a premissa de ensinar a ilustração científica e seus conceitos a dois públicos, o primeiro às crianças do fundamental e o outro a alunos da graduação em cidades próximas e em Cáceres – MT. Como eles se mostraram efetivos mesmo tendo um público leigo dentro da área, abriu-se a oportunidade de fazer o presente curso.

Em primeiro ponto, a recepção dos tópicos teóricos predispostos ocorreu de forma satisfatória, havendo grande participação e entusiasmo entre diálogos vindo dos participantes presentes, além

de uma boa compreensão de conteúdos mais densos. O minicurso teve como objetivo apresentar noções básicas aos alunos sobre ilustração científica, seus processos, materiais e o básico de desenho para entusiastas presentes. Isso foi desenvolvido sabendo a exata carência do conhecimento artístico por grande parte das graduações que estão dentro das áreas lógicas, como cursos de Biologia, Geografia e pós-graduação em Ciências Ambientais. Sabendo-se disso, foi necessário introduzir o conhecimento de forma mais didática e simples possível, sem muitos aprofundamentos teóricos.

Dado esta devida importância, a base didática teve pressupostos baseados na atenção e paciência para com os alunos, excepcionalmente durante as atividades práticas que exigiam a criação de desenhos vindo de participantes que não possuíam tanto conhecimento técnico ou motor. Sendo assim, ambas as oficinas incentivaram a aprendizagem, tornando os exercícios um momento de experimentação empírica e não frustrante (como poderia outrora ocorrer) para os não autodidatas.

Em ambas as oficinas, atividades práticas de diferentes níveis de complexidade eram propostas e resolvidas em sala com a participação dos estudantes, aumentando gradativamente e propiciando a absorção do conhecimento teórico. Eram relacionadas a construção de volume, textura e forma (tendo uma maçã *in vivo* como referência), com exercícios simples utilizando os materiais dados no kit, sendo que a cada etapa, se era construído uma camada referente à representação da maçã disponibilizada a cada um, até finalizar o desenho por completo. Ao final da segunda oficina, foi instruído que os alunos utilizassem a folha Canson disponibilizada para que criassem uma prancha de algum organismo ou estrutura biológica de interesse com as horas disponíveis para atividade em casa, se baseando nas técnicas à grafite, assim como as feitas em sala (na medida do possível a eles).

Por fim, não houve forma palpável e métrica de avaliação do desempenho dos alunos, justificando-se pela falta de um tempo maior de curso e o público iniciante, foi escolhido apenas acompanhar o progresso dos discentes durante as horas ministradas. A avaliação da aprendizagem, como forma final de se mediar os resultados e aplicabilidade do curso, ocorreu de maneira processual durante as atividades em sala e as entregues. Ao decorrer delas, foi possível notar um avanço e compreensão simbólica até mesmos dos alunos que alegaram “não possuir conhecimento algum” a respeito de desenho, podendo estar relacionado à didática simples e os exercícios de fixação de desenho passados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diálogo entre a arte e a Ciência ainda é bastante plástico e distante para os alunos das áreas científicas, e por conta disto, se faz verossímil o incentivo aos projetos de extensão, cursos ou oficinas que saiam da área dita como metódica e lógica, trazendo a complexidade artística para fomentar ferramentas que contribuam para a formação profissional dos ingressos. É visto ainda que há experiências muito benéficas e satisfatórias como a ocorrida neste trabalho, mostrando que as dificuldades de um público leigo não podem tornar o desafio de divulgar a ilustração científica intangível. Foi apontado ainda para um processo essencialmente gradual e que demanda tempo para uma formação técnica mais lapidada, visto que os principais obstáculos foram o tempo estabelecido para o curso e a falta de uma gama maior de materiais artísticos para se variar as técnicas aprendidas.



## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Os agradecimentos vão para a Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT por ceder a estrutura e apoio para a realização do curso juntamente ao curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas e ao Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte – LIPAN pela oportunidade de ensinar alunos de outros cursos juntamente com aplicações práticas.

## REFERÊNCIAS

CARNEIRO, D. **Ilustração Botânica**: Princípios e métodos. 22 ed. Curitiba: Editora UFPR, 2011, 232 p.

MOURA, N. A.; SANTOS, E. C.; SILVA, J. B.; ALES, J. V. Aplicações da ilustração científica no ensino de ciências e biologia no ensino fundamental e em cursos de graduação do Estado de Mato Grosso. **Extendere**, v. 2, n. 1, 2014. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/EXT/article/view/4104>. Acesso em: 20 abr. 2023.

MOURA, N. A. de; SILVA, J. B. da; SANTOS, E. C. dos. ENSINO DE BIOLOGIA ATRAVÉS DA ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA. **Revista Temas em Educação**, [S. l.], v. 25, p. 194–204, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/20714>. Acesso em: 23 abr. 2023.

OLIVEIRA, R. L.; CONDURU, R. Nas frestas entre a ciência e a arte: uma série de ilustrações de barbeiros do Instituto Oswaldo Cruz. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 11, n. 2, p. 335-384, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702004000200007>.

SILVEIRA, J. R. A. Arte e Ciência: uma reconexão entre as áreas. **Cienc. Culto. São Paulo**, v. 70, n. 2, p. 23-25, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602018000200009>.

TROTTA, T.; SPINILLO, C. G. Ilustração Científica: a informação construída pela sintaxe visual. **Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 13, n. 3, p. 261–276, 2016. DOI: <https://doi.org/10.51358/id.v13i3.512>.

# 17

*Aline Sara Rocha dos Santos*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*(campus Alta Floresta)*  
*aline.sara@unemat.br*

*Lúcia Filgueiras Braga*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*(campus Alta Floresta)*  
*luciabraga@unemat.br*

## **“COMO DAR NOME AS PLANTAS?”**

**UM PLANO DE AULA COM METODOLOGIAS ATIVAS  
QUE INSTIGAM A APRENDIZAGEM**

## RESUMO

O trabalho consiste na elaboração de um plano de aula com uma metodologia ativa, que busca ensinar a nomenclatura botânica para alunos do sétimo ano e popularizar a ciência. O material desenvolvido apresenta uma sequência didática com slides do conteúdo teórico, atividade escrita, materiais didáticos (jogo de tabuleiro com cards de perguntas), ficha INDEX pertencente a Carpoteca temática e itinerante com espécies fornecedoras de produtos florestais não madeireiros e ainda uma ficha Glossário. Desta forma, o conhecimento científico invade o âmbito escolar, carregando consigo uma aprendizagem ampla, com enfoque na arte de nomear as plantas. Seguindo a Base Nacional Comum curricular, o ensino de ciências, ganha uma nova vertente onde o protagonista é o estudante.

**Palavras-chave:** nomenclatura botânica; popularização da ciência; ensino de ciências; base nacional comum curricular; carpoteca temática e itinerante.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## ELABORAÇÃO DA PROPOSTA

O ensino de Ciências, sempre foi fundamental para associação com outros saberes e, considerando o número de informações que são processadas instantaneamente, uma metodologia que chama a atenção dos alunos, consiste em peça chave para a popularização dos conteúdos. Segundo Maluf (2006) o uso de metodologias diferentes, como a incorporação de brincadeiras, jogos e brinquedos ao longo da prática pedagógica, auxilia no desenvolvimento de diferentes capacidades que contribuem com a aprendizagem, ampliando a rede de significados construtivos tanto para as crianças, como para os jovens.

O projeto visa abordar a flora mato-grossense, com enfoque nas plantas da região norte de Mato Grosso, sua importância econômica e artesanal e ensinar o que é nomenclatura botânica.

O material desenvolvido apresenta: plano de aula (*com foco no sétimo ano do ensino fundamental II – anos finais*), slides (*com o conteúdo*), atividade de avaliação, material didático (*jogo – Como dar nome as plantas?*), glossário (*atividade*) e INDEX (*ficha com informações das espécies selecionadas da carpoteca itinerante*).

## COMPREENDENDO O PLANO DE AULA E AS ATIVIDADES

A carpoteca consiste numa coleção botânica de frutos e sementes conservados em resina, pertencente ao Laboratório de Ecofisiologia e Propagação de Plantas da UNEMAT, Campus Alta Floresta. Além dos frutos, sementes e também flores, para algumas espécies, encontra-se também, como parte da coleção, uma ficha

(INDEX) de cada espécie vegetal (Figura 1), que contém informações sobre Nome popular, Nome científico (espécie ou gênero e determinador), Família a qual pertence (grupo taxonômico), Características da planta, Características do Fruto e semente, número correspondente ao exemplar dessa espécie na carpoteca e Referências bibliográficas.

Para a condução da sequência didática, propõe-se a apresentação dos slides, seguida da atividade escrita, elaboração do glossário e jogo de tabuleiro.

O plano, com duração proposta para quatro horas aula, tem início com uma apresentação de slides que abordam a história da nomenclatura - com enfoque na nomenclatura botânica, e seus objetivos principais. Abordam também a estrutura de divisões dos seres vivos até chegar a espécie, passando por reino, filo, classe, família, gênero e espécie. Procurou-se destacar a necessidade de conhecer a ancestralidade dos seres, sua evolução e herança de caracteres. Ao apresentar as regras de nomenclatura botânica, pretende-se capacitar os alunos para que consigam a partir da análise de diferentes características identificar algumas espécies da carpoteca. Através disso, possibilitar aos alunos criar uma análise crítica, ativa e reflexiva sobre o assunto. Afinal, através dessa vertente, será possível uma mudança na aprendizagem dos alunos, como caracterizada por Lima (2016).

Deste modo, o plano contempla algumas competências e Habilidades da BNCC (BRASIL, 2021) dentre elas encontram-se EF07CI07 e EF07CI08. Afinal, através dos estudos os alunos compreenderão que para um ser ou fator se desenvolver, é necessário adaptar-se ao meio em que vive.

As atividades, podem despertar nos alunos as habilidades sensoriais e motoras, à fim de auxiliar na memorização (CABRAL, 2001). Desta forma, uma atividade escrita (lista de perguntas) poderá

ser aplicada à grupos de alunos e um glossário deve ser construído de acordo com as habilidades e conteúdos aprendidos. Posteriormente, os alunos devem realizar o percurso de aprendizagem por meio do jogo de tabuleiro.

A atividade escrita contém seis perguntas (cujas respostas estão no gabarito no final das páginas disponibilizadas ao professor), cujas informações, foram retiradas do INDEX das espécies vegetais (Figura 1) disponibilizado pela Carpoteca Temática Itinerante. Estas atividades escritas, focam no conteúdo explicado em aula. As espécies utilizadas foram: *Theobroma grandiflorum*, *Euterpe oleraceae*, *Paullinia cupana*, *Inga edulis*, *Mauritia flexuosa*, *Euterpe precatória*, *Inga laurina*, *Shizolobium amazonicum*, *Bertholletia excelsia*, *Seiba petandra* e *Tamarindo indica*.

Figura 1 – Index

**INDEX**  
**BURITI**  
**Mauritia flexuosa Linnaeus filius**  
**Arecaceae**

**PLANTA**  
Palmeira *Mauritia flexuosa* com pedúnculo alongado de 10m de altura e caule de 13 a 55 cm de diâmetro. No Brasil o buriti ocorre nos estados: Ceará, estado do Rio Grande do Norte e Paraíba. Também ocorre na Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Trinidad e Tobago, Guiana, Suriname e Guiana Francesa. O buriti nativo da distribuição e a Mata Grande do Sul e a Colômbia dos Andes a oeste.

Planta perene, herbácea e leguminosa, com um tronco que pode atingir até 50 metros de altura.

**CURIOSIDADES**  
A presença do buriti é indicadora de água na região. A polpa possui altas concentrações de vitamina A, cálcio, ferro e fósforo. Sendo assim para fazer doces, sorvete, gelado, suco ou até mesmo para fazer o leite de buriti, é necessário cozinhar a polpa com água e açúcar. O óleo usado é usado como combustível e substituição de óleo de motor e óleo. Os amidos presentes no buriti e derivados são utilizados na indústria de farinha e amido.

De preferência colhar no início da manhã, com temperatura de 25,7% de umidade. De manhã de manhã colhar em uma localidade onde não há presença de pesticidas. As folhas devem ser usadas na confecção de cestos e redes e as folhas usadas na indústria de cestos e redes. Os pedúnculos são usados na confecção de cestos, redes e redes. As folhas possuem potencial para produção de

**ESPÉCULO**  
Imagem de buriti (fruto), casca, casca e semente do fruto, colhido para demonstrar ao consumidor.

**FRUTO E SEMEANTE**  
Fruto simples, esférico, esférico, esférico, esférico, esférico, esférico. O comprimento (ou largura) é maior que a altura, com até 25 cm de diâmetro, ocupando a maior parte do volume do fruto, sendo a semente central.

Fonte: Alves (2019).

Figura 2 – Glossário

**HORA DO GLOSSÁRIO**  
CIÊNCIAS

Fonte: autoria própria (2023).

Fonte: Alves (2019).

Fonte: autoria própria (2023).

Silva (2015) afirma que o uso de glossários são fundamentais em práticas pedagógicas, pois leva os alunos a um desenvolvimento social e intelectual, já que desenvolvem uma predisposição à pesquisa, buscando compreender as informações antes de passarem ao papel. Com esta atividade, os alunos poderão pesquisar na internet, em livros disponibilizados pelo professor e discutir as informações. A atividade do glossário deverá ser realizada em grupos (duplas ou trios) para facilitar os alunos a desenvolverem uma organização de pesquisa.

O glossário de cada planta deverá ser elaborado ao preencher uma ficha, previamente preparada, que contará com espaços que deverão ser adicionados o nome científico, nome da família, curiosidades e informações sobre a planta, além da inclusão de uma imagem da árvore correta. Durante a formação do glossário deve-se possibilitar aos alunos consultar os Index disponibilizados. Porém durante o jogo, os alunos não deverão realizar consultas. Fica a critério do professor realizar um jogo por grupo ou um torneio envolvendo a turma toda.

O jogo intitulado “Como dar nome as plantas” consiste num jogo de tabuleiro (Figura 3) em que os alunos, ao responderem corretamente as perguntas relativas às espécies da carpoteca, avançam no tabuleiro. As 22 (vinte e duas) perguntas em formato de cards (Figura 4) visam encontrar os nomes corretos das espécies e determinar a qual família cada uma pertence. O tabuleiro foi construído utilizando a plataforma Canva e a arte ilustrando folhas visa direcionar a atenção para os vegetais.

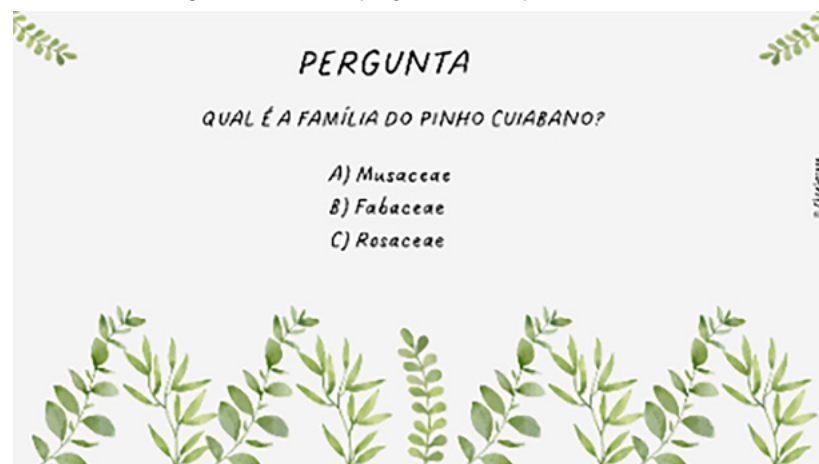
Para avançar no jogo, os alunos devem responder de forma correta as perguntas sugeridas pelos cards. Estas questionam a escrita, o nome correto e também a família das plantas anteriormente abordados e apresentados durante a aula. Fazendo referência apenas as plantas apresentadas em sala de aula.

Figura 3 – Tabuleiro para o jogo



Fonte: autoria própria (2023).

Figura 4 – CARD de perguntas sobre pinho cuiabano



Fonte: autoria própria (2023).

É esperado que por meio destas atividades, os alunos consigam compreender um pouco mais sobre a importância de diferenciar as plantas e as particularidades que cada ser vivo carrega.



Eles devem também compreender a história por trás da nomenclatura, compreendendo que as mudanças do passado até a atualidade, são fundamentais.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Nossos sinceros agradecimentos a todos os profissionais da educação e ciência que utilizarão este método no futuro. E a você que se dedicou na leitura deste projeto até agora.

## REFERÊNCIAS

ALVES, A. B. C. **Biodiversidade de Frutos e Sementes Utilizados no Artesanato na Amazônia e Sua Aplicação em Materiais Didáticos de Botânica e Ecologia**. 2019. 193 f.; Dissertação (Mestrado em biodiversidade e agroecossistemas amazônicos). Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT). Disponível em: <http://portal.unemat.br/media/files/ARIELEN%20BARRETO%20DE%20CARVALHO%20ALVES.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2023.

BRASIL. MEC. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 15 abr. 2023.

CABRAL, A. **O jogo no ensino**. Lisboa: Editorial Notícias, 2001. 277p.

LIMA, V. V. Espiral construtivista: uma metodologia de ensino aprendizagem. Interface Comunicação, saúde, educação, **Botucatu**, v.21, n.61, p.421-434, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-57622016.0316>.

MALUF, A. C. M. Portal Educador. Atividades lúdicas como estratégias de ensino aprendizagem. 2006. Disponível em: <https://portaleducador.wordpress.com/2012/02/27/atividades-ludicas-como-estrategias-de-ensino-e-aprendizagem>. Acesso em: 20 de jan. 2023.

SILVA, F. M. P. **Glossário escolar**: uma construção do aluno. 2015, 117f. Universidade Federal de Uberlândia. Dissertação de Mestrado Profissional em Letras. UFU-MG, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/16762>. Acesso em: 20 de jan. 2023.

# 18

*Ildebrando Gomes de Oliveira*

*E. E. "7 de Setembro"*

*ildebrando.gomes@hotmail.com*

*João Henrique Muniz dos Santos*

*E. E. "7 de Setembro"*

*helenildomendes1234@gmail.com*

*Matheus Hiago Ferreira de Souza*

*E. E. "7 de Setembro"*

*ms436724@gmail.com*

*Giselly Pereira Ribeiro*

*E. E. "7 de Setembro"*

*gisellyr769@gmail.com*

## **COMPOSTAGEM NA ESCOLA:**

**UM PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL  
RESULTADO DA UTILIZAÇÃO DE UMA  
ESTRATÉGIA DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

## RESUMO

Este trabalho irá relatar como a utilização de uma estratégia didática em sala de aula no ensino de Ciências resultou na implantação de um projeto de Educação Ambiental em uma escola do campo. As atividades foram realizadas nas aulas de Ciências e envolveram as turmas do Ensino Fundamental – anos finais da E. E. “7 de setembro”, uma escola do campo localizada na comunidade Assari, distrito de Barra do Bugres – MT. O professor, ao trabalhar a ciclagem de nutrientes, abordou a temática da compostagem por meio de uma estratégia didática, na qual primeiramente o tema foi apresentado aos alunos de forma expositiva e posteriormente mediante a realização de um experimento com a finalidade de acompanhar o tempo de decomposição de alguns materiais orgânicos. A abordagem da temática da compostagem através de uma estratégia didática para estudar a ciclagem de nutrientes contribuiu para a aprendizagem dos conteúdos e tornou possível a implantação de um projeto de Educação Ambiental na escola que foi aprovado financeiramente e encontra-se em fase de execução.

**Palavras-chave:** ensino-aprendizagem; ciclagem de nutrientes; ensino fundamental.

**Eixo 5 -** Educação Ambiental, Educação em Saúde e Abordagens CTS e CTSA.

## INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências tem atualmente um compromisso maior do que a mera transmissão de conteúdos, estando comprometido com a formação de cidadãos críticos, éticos e capazes de compreender o mundo em sua volta. Neste sentido, é preciso que os professores adotem estratégias didáticas que permitam com que os estudantes estabeleçam relações entre o conteúdo estudado e a sua realidade, permitindo que ocorra a aprendizagem significativa.

A aprendizagem significativa é um processo através do qual o estudante relaciona cada informação nova com um aspecto relevante do seu conhecimento (AUSUBEL *et al.* 1980). Dessa forma, para que a aprendizagem significativa ocorra é importante o professor criar e desenvolver métodos que permitam uma melhor organização da forma de ensino, auxiliando o aprendiz a explorar seu conhecimento e localizar o meio mais adequado de assimilação (DARROZ, 2018). Sendo assim, existem diversas estratégias didáticas que podem ser utilizadas por professores de Ciências em sala de aula para que a aprendizagem dos estudantes se efetive.

A realização de experimentos, quando bem conduzidos, é uma estratégia didática que pode surtir resultados satisfatórios no ensino de Ciências ao promover a aprendizagem significativa, tanto pelo interesse que desperta nos estudantes quanto pela capacidade de relacionar a teoria à prática. De fato, Giani (2010) ao estudar as possibilidades da experimentação no ensino de Ciências para a promoção da aprendizagem significativa, concluiu que o desenvolvimento desse tipo de atividade despertou o interesse dos alunos e propiciou momentos de reflexão.

A abordagem de temáticas para trabalhar conteúdos de Ciências constitui uma estratégia didática que visa a aquisição de conhecimentos que vão além dos conteúdos escolares. “Logo, o conhecimento

tratado na escola não se limita ao conteúdo científico, pois os problemas e as questões contextuais, representados a partir de uma temática, também podem configurar conteúdo a ser ensinado e aprendido” (DELIZOICOV; HALMENSCHLAGER, 2017).

Na literatura são encontrados diversos trabalhos que tratam da abordagem de temáticas para o estudo de conteúdos de Ciências, o que faz com que os conteúdos não sejam tratados de forma isolada, mas que tenha relação com situações reais do cotidiano dos estudantes.

Nesta perspectiva, Pazinato *et al.* (2012) abordou a temática medicamentos para contextualizar o ensino de funções orgânicas na disciplina de Química, concluindo que a escolha do tema medicamentos proporciona a análise da estrutura química de princípios ativos, que são moléculas polifuncionais. Fonseca, Duso e Hoffmann (2017) abordaram a temática agrotóxicos no ensino de Ciências na Educação do Campo, concluindo que permitiu a integração de conceitos de diferentes componentes curriculares, aproveitando a vivência no ambiente em que o estudante estava inserido, em uma discussão para além do conhecimento científico. A temática glúten foi abordada por Sulzbach *et al.* (2015) no estudo de conteúdos de Bioquímica, como: aminoácidos, proteínas, carboidratos, monômeros e polímeros, concluindo que as intervenções elaboradas e aplicadas com base nesta estratégia facilitadora proporcionaram um avanço na aprendizagem com relação aos tópicos abordados.

Este trabalho consiste em um relato de experiência que tem como objetivo discutir como a utilização de uma estratégia didática em sala de aula no ensino de Ciências que abordou a temática compostagem resultou na implantação de um projeto de Educação Ambiental na escola.

## A TEMÁTICA COMPOSTAGEM PARA ABORDAGEM DE CONTEÚDOS

A estratégia didática que utilizou a temática da compostagem para abordar conteúdos de Ciências relacionados a ciclagem de nutrientes teve como base teórica o trabalho de Marques *et al.* (2017), onde a temática compostagem foi utilizada como tema gerador de conhecimento e ferramenta para aprendizagem significativa. Para estes autores, a metodologia aplicada foi satisfatória oportunizando o desenvolvimento do tema compostagem associando com o cotidiano do aluno dando significado, permitindo a organização e sistematização do conhecimento científico e a escola como uma instituição de grande influência na vida dos alunos e na formação da cidadania.

A política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) em seu Artigo 3º, inciso VII, considera a compostagem como uma forma de destinação final ambientalmente adequada de resíduos e orienta para “a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Há diversas possibilidades de abordagem da temática da compostagem segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tanto para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental II quanto no ensino de Biologia no Ensino Médio (Quadro 1).

**Quadro 1** - Possibilidades de abordagem do tema compostagem no Ensino Fundamental II e Ensino Médio segundo a BNCC

Ensino Fundamental II - Ciências	Ensino Médio - Biologia
Cadeia Trófica	Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010).
Processos químicos, físicos e biológicos relacionados a decomposição.	Produção de metano pelos aterros sanitários.

Organismos decompositores.	Ciclos Biogeoquímicos.
Poluição.	Ciclagem de nutrientes.
Resíduos sólidos.	Transferência de energia nos ecossistemas.
Saneamento Básico.	Organismos decompositores.

Fonte: IARED (2021).

As atividades que contemplaram a estratégia didática aqui descrita foram realizadas nas aulas de Ciências e envolveram as turmas do Ensino Fundamental – anos finais da E. E. “7 de Setembro”, localizada na comunidade Assari, distrito de Barra do Bugres – MT.

Como forma de trabalhar a ciclagem de nutrientes foi abordada a temática da compostagem primeiramente através da apresentação do tema aos estudantes de forma expositiva e posteriormente mediante a realização de um experimento (Quadro 2).

**Quadro 2** – Descrição das atividades realizadas através da estratégia didática que utilizou a temática da compostagem para o estudo da ciclagem de nutrientes.

Aula	Atividade realizada	Objetivo didático
01 - 02	Apresentação da temática da compostagem aos alunos.	Apresentar o conceito de compostagem, bem como outras informações importantes sobre o processo.
03 - 04	Realização do experimento sobre compostagem pelos alunos.	Acompanhar a ocorrência do processo de compostagem através da construção de uma composteira.

Fonte: autoria própria (2023).

## APRESENTAÇÃO DA TEMÁTICA DA COMPOSTAGEM DE FORMA EXPOSITIVA

O tema compostagem foi apresentado aos alunos de forma expositiva na primeira aula e buscou-se responder as seguintes perguntas: O que é compostagem? Como ocorre? Como fazer? Quais são os seus benefícios? Além destas informações principais sobre o processo de compostagem, foi exibido um vídeo sobre o tema na segunda aula.

Ao fim da apresentação o professor informou aos alunos que nas próximas aulas eles iriam realizar um experimento que consistiria na construção de uma composteira. Para isso eles deveriam trazer alguns materiais: garrafa pet de refrigerante transparente e diferentes materiais orgânicos (folhas secas, aparas de grama, cascas de frutas etc.).

## REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO SOBRE COMPOSTAGEM PELOS ALUNOS

A realização de um experimento sobre compostagem consistiu na construção de uma composteira pelos alunos e teve como finalidade acompanhar o tempo de decomposição de diferentes materiais orgânicos (Figura 1). Para a confecção das composteiras foram utilizadas garrafas PET transparentes, meia elástica e diversos tipos de materiais orgânicos trazidos pelos alunos.



**Figura 1** - Composteira confeccionada pelos alunos no experimento sobre compostagem



*Fonte: Acervo dos autores (2023).*

A abordagem da temática da compostagem através de uma estratégia didática para estudar a ciclagem de nutrientes contribuiu para a aprendizagem dos conteúdos e tornou possível a implantação de um projeto de Educação Ambiental na escola que foi aprovado financeiramente e encontra-se em fase de execução.

O projeto intitulado Compostagem na escola E. E. "7 de Setembro" surgiu a partir da utilização da estratégia didática que abordou a temática da compostagem para trabalhar a ciclagem de nutrientes, foi aprovado financeiramente através do edital Projetos Ambientais da Seduc – MT e encontra-se em fase de execução.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Agradecemos à Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC – MT), que através da abertura do edital Projetos Ambientais concedeu o recurso financeiro que está sendo utilizado para a execução do projeto Compostagem na E. E. “7 de Setembro”.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Tradução de Eva Nick et al. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980. Tradução de Educational psychology, New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2010.

DARROZ, L. M. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. **Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 577-580, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5335/rep.v25i2.8180>.

DELIZOICOV, D.; HALMENSCHLAGER, K. R. Abordagem temática no ensino de Ciências: caracterização de propostas destinadas ao Ensino Médio. **Revista Alexandria**, v. 10, n.2, p. 305-330, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2017v10n2p305>.

FONSECA, E. M.; DUSO, L.; HOFFMANN, M. B. Discutindo a temática agrotóxicos: uma abordagem por meio das controvérsias sociocientíficas. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 2, n. 3, p. 881-898, 2017. DOI: <https://doi.org/10.20873/ufv.2525-4863.2017v2n3p881>.

GIANI, K. **A experimentação no ensino de Ciências**: possibilidades e limites na busca de uma aprendizagem significativa. 2010. 190 f. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/21743>. Acesso em: 23 abr. 2023.

IARED, V. G.; SILVA, A. V.; ABREU, A. S.; SANCHEZ, A. C. E.; SANTOS, C. P.; ALOISIO, R. M.;

AZEVEDO, T. K. **Vamos compostar segundo a BNCC?! Dicas de práticas educativas nas escolas.** Palotina, 2021. Disponível em: <https://palotina.ufpr.br/wp-content/uploads/2019/10/vamos-compostar-BNCC-final.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2023.

MARQUES, R.; BELLINI, E.; GONZALEZ, C. E. F.; XAVIER, C. R. Compostagem como ferramenta de aprendizagem para promover a educação ambiental no ensino de Ciências. *In: FORUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS*, 8, 2015, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba, Instituto Venturi, 2017.

PAZINATO, M. S.; HUGO, T. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; BRAIBANTE, M. C.; TREVISAN, G. S. S. Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática medicamentos. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 1, p. 21-25, 2012. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_1/05-EA-43-11.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_1/05-EA-43-11.pdf). Acesso em: 23 abr. 2023.

SULZBACH, A. C.; BRAIBANTE, M. E. F.; STORGATTO, G. A. A bioquímica do glúten através de oficinas temáticas. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 3, p. 767-776, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5902/2179460X17117>.

# 19

*Kayck Almeida Barbosa  
Universidade Federal do Mato Grosso  
kayck.almeida.barbosa@gmail.com*

## **CONHECENDO O COTIDIANO DE UMA ESCOLA PÚBLICA E SEUS ALUNOS EM CUIABÁ (MATO GROSSO):**

**UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

## RESUMO

O objetivo desse trabalho foi descrever e refletir as atividades e temas emergidos em cenas que sensibilizaram os licenciandos durante o estágio de observação em escolas públicas, especificadamente a sociabilidade na adolescência e o tratamento de questões de sexualidade e gênero por estudantes, suas famílias e pela escola. Também se levantou breves indagações acerca de recursos de aprendizagem e das condições de infraestrutura sobre as quais funcionam as escolas públicas de Cuiabá. Os dados foram coletados por observação participante com registro em diário de campo durante 20 horas de observação, pouco tempo para uma análise sobre a instituição. Sendo assim, ressalta-se que os resultados tratam principalmente do licenciando sobre suas próprias questões a partir do contato com o espaço escolar, ou seja, ao invés de uma observação da escola, trata-se de uma observação de si, na escola.

**Palavras-chave:** relato de experiência; escola pública; observação.

**Eixo 2** - Formação de Professores.

## INTRODUÇÃO

No cenário da educação tem-se buscado, segundo Domingos (2016), se aproximar da realidade escolar, formando um saber que nasce da experiência dessa realidade. Para tal, o relato de experiência, com o qual professores relatam e discutem suas atividades, pode ser de notável contribuição. Isso se explica pela importância de investigar as experiências, tendo como propósito “poder partir do vivido para torná-lo pensável e exprimível diante do relato” (DOMINGOS, 2016, p. 28, tradução livre).

Esse recurso não teria uma natureza unicamente descritiva, mas também incluiria uma discussão das atividades e o que se reflete a partir delas. Dessa forma, seria possível emergir temas de interesse para o cenário da educação, a exemplo de trabalhos como Castaman e Rodrigues (2020), o qual discute a educação a distância no contexto do isolamento social, e Castelo Branco *et al.* (2013), o qual discute o uso de espaços informais para o ensino de Ciências da Natureza.

A atividade descrita nesse relato integra os resultados do componente de Estágio Curricular Obrigatório. Foram realizadas 20 horas de observação em uma escola pública de Cuiabá, Mato Grosso, sob a supervisão de uma professora de Ciências da Natureza. Acompanhando turmas do Ensino Fundamental, o estágio envolveu diversos ambientes escolares e diálogos com docentes e discentes. Os materiais utilizados nesse caso foram fichas e cadernos para eventuais anotações. Ressalto que docentes e discentes receberão nomes fictícios nesse documento, incluindo a supervisora, referida como Professora Ana.

## EMBASAMENTO TEÓRICO

Carrara *et al.* (2018) e Teixeira *et al.* (2019) determinaram a abordagem que eu tomaria durante as atividades, direcionando meu foco para temas como gênero e sexualidade. O trabalho de Ribeiro (2010), sobre a sociabilidade entre adolescentes, e o trabalho de Borges e Borges (2018), sobre sexualidade e gênero, foram os principais aportes para a discussão nesse relato.

Eu também recorri a Neto *et al.* (2013) e Castelo Branco *et al.* (2013) em minha reflexão acerca da infraestrutura e recursos da escola. Além disso, destaco os já citados Domingos (2016) e Castelo Branco *et al.* (2013) como os principais responsáveis pela minha compreensão do conceito de um relato de experiência.

## DISCUSSÃO

### SOCIABILIDADE ENTRE ESTUDANTES

O aspecto que mais se destacou para mim durante a observação foi a considerável quantidade de conversas e outras interações entre estudantes. Enquanto eu pude observar, essas interações eram quase constantes e dificultavam, no ponto de vista da Professora Ana, sua aula de Ciências Naturais. Mas autores como Salatino (2014) e Meinerz (2005) mostram a importância de se investigar as falas dos estudantes, indagando sobre o que elas comunicam, e partindo dessa mentalidade eu gostaria de ponderar sobre as conversas que eu presenciei.

Os adolescentes observados falavam sobre seus gostos e opiniões, tocando também em temas complexos como política e sexualidade. Eu me pergunto se alguns desses casos estariam de acordo com o pensamento de que, “sentindo-se, pois, em pleno período de desenvolvimento, de transição, em controvérsia com o núcleo parental, o jovem procura relacionamentos extrafamiliares, onde se sentir compreendido”. (RIBEIRO, 2010, p. 12).

## QUESTÕES DE SEXUALIDADE E GÊNERO

Trabalhos como o de Borges e Borges (2018) e Morais *et al.* (2020) mencionam a opressão que estudantes LGBTQIA+ sofrem por parte de seus familiares. Levando esse fator em consideração, me surpreendeu ver alguns alunos tratando questões de gênero e sexualidade com naturalidade. Além disso, eu também conheci uma aluna declaradamente bissexual, a qual eu chamarei aqui de Leticia, e um aluno cujo nome social parecia ser respeitado pelos colegas e professores.

A Professora Ana disse encontrar, no entanto, barreiras para tratar de assuntos como sexualidade e gênero com os alunos, devido à recepção negativa de seus familiares. Isso se alinha com o depoimento da aluna Leticia sobre o pai de um colega, que teria monitorado um trabalho do filho para evitar a abordagem do que chamava de “Ideologias de Gênero”. Pela fala de Leticia, eu consigo relacionar essa postura com a visão conservadora explicada por Carrara *et al.* (2018), a qual se utilizaria de uma definição incerta da palavra “ideologia” para interromper discussões acerca de sexualidade e gênero.

Ainda assim, eu me pergunto se seria possível aproveitar a receptividade que identifiquei em alguns alunos para discutir esses temas em aula, tal como sugere Teixeira *et al.* (2019). Segundo os autores, seria possível mediar essa discussão em disciplinas de diversas esferas, através de oportunidades, dentro dos conteúdos de cada uma, para se encaixar um assunto secundário.



## A INFRAESTRUTURA E RECURSOS DA ESCOLA

Afastando-me dos temas anteriores, eu gostaria de falar sobre a infraestrutura do prédio da escola e os materiais usados por ela como recursos de aprendizagem. Os estudantes dispõem, por exemplo, de uma biblioteca, a qual recebia visitas regulares dos alunos enquanto estive na escola. Além disso, a instituição possui *notebooks* que podem ser reservados para uso em aula, os quais eu considero uma ferramenta promissora, levando em conta o entusiasmo declarado de alguns estudantes em utilizá-los.

Quanto ao prédio da escola, esse possui áreas livres nas quais são encontradas plantas e podem ser avistados alguns animais. Levando-se em conta a eficácia exposta por Castelo Branco *et al.* (2013) para o uso de espaços informais no ensino de Ciências Naturais, me pergunto se as áreas livres mencionadas poderiam ser visitadas em uma aula, ou ainda receberem iniciativas como a horta escolar vista em Morgado (2008).

Vale mencionar que a estrutura do prédio pode mudar, com uma reforma planejada para o ano de 2022, mas isso acaba me recordando do caso preocupante de uma escola na qual estudei no Ensino Fundamental. Também devido a uma reforma, a instituição em questão deixou provisoriamente seu antigo prédio, localizado próximo ao da escola do estágio, mas foi fechada antes que as obras fossem encerradas.

## O IMPACTO DA EXPERIÊNCIA

A atividade que eu relato aqui marca a primeira vez que frequento uma escola como um docente e sequer consigo descrever propriamente como o contato com os alunos impacta positivamente a minha formação. Consigo afirmar, no entanto, que nada me foi mais notável nessa experiência do que perceber o quão humana se faz

essa profissão e o quanto ela está interligada à complexidade de cada indivíduo. Partindo dessa visão e fundamentado por cada texto que li e cada autor que citei ao longo desse trabalho, eu chego à conclusão de que só serei capaz de aperfeiçoar meu trabalho se eu, acima de tudo, dialogar com os estudantes. São essas as pessoas para quem exercerei minha profissão e são elas que fazem a minha profissão.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Eu agradeço à orientadora desse estágio e à supervisora escolar por suas contribuições, tal como à coordenação da escola por permitir a divulgação desses dados. Agradeço também à Associação Brasileira de Ensino de Biologia e aos envolvidos na organização do V Encontro Regional de Ensino de Biologia. Por fim, agradeço a cada indivíduo que contribuiu de alguma forma para a realização desse trabalho.

## REFERÊNCIAS

BORGES, R. O.; BORGES, Z. N. Pânico moral e ideologia de gênero articulados na supressão de diretrizes sobre questões de gênero e sexualidade nas escolas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 23, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782018230039>.

CARRARA, S.; FRANÇA, I. L.; SIMÕES, J. A. Conhecimento e práticas científicas na esfera pública. **Revista de Antropologia**, v. 61, n. 1, p. 71-82, 2018. DOI: <https://doi.org/10.11606/2179-0892.ra.2018.145514>.

CASTAMAN, A. S.; RODRIGUES, R. A. Educação a Distância na crise COVID-19: um relato de experiência. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, p. e180963699-e180963699, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3699>.

CASTELO BRANCO, A.; SOUZA, D.; FACHIN-TERAN, A. O bosque da ciência: ambiente

de aprendizagem para o ensino de ciências. **Lat. Am. J. Sci. Educ**, v. 2, p. 12031, 2015. Disponível em: [https://www.lajse.org/may15/12031\\_Castelo.pdf](https://www.lajse.org/may15/12031_Castelo.pdf). Acesso EM: 20 abril. 2023.

DOMINGOS, J. C. Relatos de experiencia, en busca de un saber pedagógico. **Revista brasileira de pesquisa (auto) biográfica**, v. 1, n. 1, p. 14-30, 2016. DOI: <https://doi.org/10.31892/rbpab2525-426X.2016.v1.n1.p14-30>.

MEINERZ, C. B. **Adolescentes no pátio, outra maneira de viver a escola: um estudo sobre a sociabilidade a partir da inserção escolar a periferia urbana**. 2005. 208 f. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

MORAIS, J. de F.; BAIÃO, J. C.; FREITAS, C. J. Questões de gênero e sexualidade na escola: narrativas docentes. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 13, n. 32, p. 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.20952/revtee.v13i32.11565>.

MORGADO, F. S. A Horta Escolar na Educação Ambiental: experiência do projeto horta viva nas escolas municipais de Florianópolis. **Revista Eletrônica de Extensão**, n. 6, p. 1-10, 2008.

NETO, J. J. S.; JESUS, G. R.; KARINO, C. A. Uma escala para medir a infraestrutura escolar. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 24, n. 54, p. 78-99, 2013. DOI: <https://doi.org/10.18222/eaee245420131903>.

RIBEIRO, C. C. R. P. M. **Relações de sociabilidade, entre adolescentes, em contexto escolar**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência da Educação), Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, São Paulo, 2010.

SALATINO, A. T. **Entre laços e redes de sociabilidade**. Sobre jovens, celulares e escola contemporânea. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014.

SEFFNER, F. Um bocado de sexo, pouco giz, quase nada de apagador e muitas provas: cenas escolares envolvendo questões de gênero e sexualidade. **Revista Estudos Feministas**, v. 19, p. 561-572, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-026X2011000200017>.

SOARES, Z. P.; MONTEIRO, S. S. Formação de professores/as em gênero e sexualidade: possibilidades e desafios. **Educar em revista**, v. 35, p. 287-305, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.61432>.

TEIXEIRA, P. P.; OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Conteúdos cordiais: biologia humanizada para uma escola sem mordaga**. 1. Ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019.

# 20

**Gracieli da Silva Henicka**

*Escola Estadual Militar do Corpo de Bombeiros  
Dom Pedro II "Vitória Furlani da Riva"  
gracielihenicka@gmail.com*

**Patrícia Fanali Monaro**

*Escola Estadual Militar do Corpo de Bombeiros  
Dom Pedro II "Vitória Furlani da Riva"  
patriciafanalimonaro@hotmail.com*

**Rogério de Oliveira Rodrigues**

*Escola Estadual Militar do Corpo de Bombeiros  
Dom Pedro II "Vitória Furlani da Riva"  
rogeriobrodrigues0816@gmail.com*

**Vinícius Bonafin Stoqui**

*Escola Estadual Militar do Corpo de Bombeiros  
Dom Pedro II "Vitória Furlani da Riva"  
coordenacaoescolamilitar@gmail.com*

**José Hypolito Piva**

*Elo Ambiental  
jose.piva@hotmail.com*

**Iraci da Rocha Wanzke**

*Escola Estadual Militar do Corpo de Bombeiros  
Dom Pedro II "Vitória Furlani da Riva"  
iraciwanzke@yahoo.com.br*

**Lucas Henrique Arenas de Souza**

*Escola Estadual Militar do Corpo de Bombeiros  
Dom Pedro II "Vitória Furlani da Riva"  
lucasarenas.lh81@gmail.com*

**Alcione Lidiane Alberguini**

*Escola Estadual Militar do Corpo de Bombeiros  
Dom Pedro II "Vitória Furlani da Riva"  
alber\_gui\_ni@hotmail.com*

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL  
NO NOVO ENSINO MÉDIO:**

**GESTÃO DE UMA MICROBACIA  
EM ALTA FLORESTA – MT**

## RESUMO

A Eletiva CNT – Ciências da Natureza e suas Tecnologias implementada nos primeiros anos do Novo Ensino Médio em 2022 no Estado de Mato Grosso orienta o processo pedagógico para a prática em campo, permitindo uma compreensão holística dos problemas ambientais locais no tocante à gestão de uma microbacia urbana próxima à escola. Essa proposta se alinhou ao Projeto Nascente Viva já realizado pela escola em parceria com o Rotary Club Alta Floresta e a Prefeitura Municipal. Neste sentido o trabalho foi realizado seguindo o método VERAH (V – vegetação, E – erosão, R – resíduos, A – água e H - habitação) de autoria do Prof. Dr. Antonio Manoel dos Santos Oliveira, apresentado na ementa disponibilizada pela mantenedora SEDUC/MT. Dessa forma desenvolveu-se mentorias de profissionais de múltiplas formações, três aulas práticas em campo e oito instrumentos avaliativos da aprendizagem dos estudantes das três turmas de primeiro ano da Escola Militar Dom Pedro II VFR em Alta Floresta, MT no período entre agosto e novembro de 2022. Dentre muitas habilidades cognitivas e socioambientais desenvolvidas, destaca-se as seguintes intervenções ambientais: plantio de mudas nativas amazônicas, coleta de resíduos sólidos e devolutiva para a comunidade adjacente.

**Palavras-chave:** método VERAH; Escola Militar; eletiva CNT; microbacia.  
**Eixo 5-** Educação Ambiental, Educação em Saúde e Abordagens CTS e CTSA.

## TRILHA DE APRENDIZAGEM NA ELETIVA CNT

O documento norteador deste trabalho foi - Proposta de Eletivas e Trilhas de Aprofundamento DRC/MT Ensino Médio, disponibilizado no site da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso - SEDUC/MT no início do ano letivo de 2022. Citando entre outras questões que:

“A educação ambiental é um dos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) preconizados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), embora os Temas Transversais não serem uma proposta pedagógica nova, com a homologação da BNCC eles ampliaram seus alcances e foram, efetivamente, assegurados na concepção dos novos currículos (BRASIL, 2019). Neste sentido, o ensino de Ciências da Natureza no viés da educação ambiental é uma forma de despertar nos estudantes a consciência ecológica para a compreensão da problemática ambiental e a importância da aquisição de novos conhecimentos, a fim de desenvolver habilidades que viabilizem aos estudantes exercer o seu protagonismo juvenil por meio da tomada de decisões e intervenção na sociedade. (SEDUC/MT, 2022, p. 4)

Nesse sentido o trabalho iniciou em agosto de 2022 com a apresentação do Método VERAH e a Educação Ambiental; a apresentação das ferramentas SW Maps e Google Earth Pro; e a instrução para realização de uma pesquisa sobre Microbacias Urbanas em Alta Floresta. Nesse período tivemos a valiosa contribuição de uma professora da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT/AF que compartilhou materiais e orientou alguns estudantes via rede social.

Foi então realizada a organização dos grupos de trabalho, conforme o método VERAH, sendo que em cada turma formou-se cinco grupos, um de V – vegetação, um de E – erosão, um de R – resíduos, um de A – água e o último de H – habitação. Assim se deu o início da

pesquisa sobre Microbacias Urbanas em Alta Floresta usando celular e os *chromebooks* google fornecidos pela escola. A apresentação dessa pesquisa se deu na forma de um seminário acadêmico, para isso os estudantes foram instruídos a partir de uma oficina de como fazer um seminário acadêmico e outra oficina de Oratória, ministradas pela primeira autora, professora do componente curricular.

A preparação para seminário contou ainda com o treinamento da ferramenta de georreferenciamento remoto Google Earth Pro, em sala de aula para a elaboração de mapas, ministrado pela docente. Como não foi possível rodar o programa nos *chromebooks* disponíveis apenas um estudante conseguiu gerar mapas no notebook pessoal, sendo, portanto, necessário que a docente elaborasse os mapas pedagógicos para uso neste trabalho, ver figura 1.

**Figura 1** – Mapa do córrego Bernadino Gomes da Luz, área da microbacia analisada nesse trabalho



Fonte: autoria própria (2023).

Após a apresentação de Seminários: Microbacias urbanas em Alta Floresta - MT, sua localização, histórico de impactos ambientais e intervenções, cujo desempenho dos estudantes variou de regular à excelente, especialmente quanto ao critério alinhamento ao tema,

a docente de Geografia das turmas ministrou em suas aulas o tema Bacias Geográficas Mato-grossenses.

Dentre as microbacias urbanas de Alta Floresta - MT, a área escolhida para o estudo foi a Microbacia do Rotary Club ou microbacia do Córrego Bernadino Gomes da Luz, localizado no lote do Rotary Club Alta Floresta Centro, que tem como principal curso d'água o Córrego do Parque das Capivaras o qual é um afluente da sub-bacia Mariana, região onde ocorre a coleta de água para abastecimento do município.

O diagnóstico ambiental utilizando o método VERAH teve a finalidade de identificar os fatores que agravam os problemas frequentes na área, propor medidas preventivas e corretivas, a fim de subsidiar dados para planejamento e gestão dela.

Os componentes do VERAH encontram-se interligados na dinâmica do meio ambiente e conhecendo cada um, podemos conhecer a conexão entre eles, suas relações, causas e efeitos, com isso os problemas diagnosticados passam a ser analisados, corrigidos e evitados (OLIVEIRA, 2016).

Após a apresentação mais aprofundada do método VERAH a docente iniciou com os estudantes o estudo do artigo científico: "Aplicação do Método VERAH no Diagnóstico Ambiental de uma Microbacia no Estado de Mato Grosso Brasil; e do artigo científico: Aplicação do método VERAH para diagnóstico ambiental da cabeceira de drenagem do Igarapé Piraíba no município de Ji-Paraná-RO".

Posteriormente a professora de sociologia ministrou uma *mentoria* (que supera uma aula dialogada pois se estende pós aula na orientação dos critérios de análise para o aspecto estudado) nas turmas sobre a relação história do homem e o ambiente, a fim de elucidar o complexo relacionamento entre Homem, Sociedade, Tecnologia e Ambiente. Seguidamente o professor de Geografia, atuando



como coordenador pedagógico, realizou a mentoria sobre Erosão e Investigação Científica nas três turmas.

Após essas mentorias foi realizado o estudo de modelos de roteiros de campo, como fazer o caderno de campo e o relatório de campo. Os grupos de estudantes foram orientados pela docente a construir o próprio Roteiro de campo – descrevendo os aspectos a serem observados na aula de campo, nessa fase do trabalho foi imprescindível o uso do livro – “Educação ambiental transformadora: o método VERAH”, do Prof. Dr. Antonio Manoel dos Santos Oliveira, idealizador do método.

A primeira de três aulas de campo foi realizada em setembro (ver figura 2) seguindo todas as normativas de segurança da mantenedora. A fim de permitir a representatividade adequada e a logística mais segura e menos onerosa à instituição a organização se deu da seguinte forma: junção das 3 turmas de 1º ano e votação de apenas dois estudantes por grupo de trabalho, portanto  $2 \times 5 \times 3 = 30$  alunos. As aulas de campo aconteceram no contraturno, ou seja, no período vespertino.

Em sala após a aula de campo 1/3 os estudantes compartilharam as impressões e os dados coletados foram analisados com os demais colegas do grupo. Dando início a elaboração do Relatório Parcial da aula de campo 1/3, cujo propósito foi identificar de maneira geral as características da microbacia. Imediatamente os estudantes realizaram a elaboração do Roteiro Parcial para a próxima aula de campo.

**Figura 2** – Alunos percorrendo a trilha interpretativa da área da nascente

Fonte: autoria própria (2023).

A aula de campo 2/3, cujo propósito se aprofundou na coleta de dados técnico específicos ao grupo de trabalho, por exemplo a medição da vazão, Figura 3. Nessa prática esteve presente um parataxonomista botânico de grande conhecimento amazônico que orientou os estudantes quanto à biodiversidade da flora e o manejo de unidades de conservação, uma vez que o mesmo é sócio proprietário de uma empresa de assessoria e consultoria ambiental.

**Figura 3** – Alunos calculando a vazão do curso d'água

Fonte: autoria própria (2023).

Voltando ao trabalho em sala foi realizada pela docente uma aula expositiva dialogada sobre os principais Impactos Ambientais, destacando conceitos como tipos de impacto ambiental – positivos ou negativos, naturais ou antrópicos, de curto, médio ou longo prazo e possíveis intervenções ambientais já aplicadas nesses contextos. Foi então realizada uma oficina de Redação - texto dissertativo-argumentativo e solicitado a elaboração de uma redação sobre Impacto Ambiental.

Logo após tivemos a mentoria acadêmica de um militar da escola, formado em Engenharia Florestal, no tocante à sucessão ecológica, erosão do solo, mata ciliar, biogeografia de ilhas, entre outros conceitos. Ele ainda atuou como mentor nas três aulas de campo, orientando os estudantes especialmente os grupos de erosão e vegetação.

Nessa fase os estudantes iniciaram a elaboração do Relatório Final – Relatório Ambiental contendo informações de campo e em sala, análises dos dados das aulas de campo, e ainda as recomendações para melhoria da qualidade ambiental da área de estudo.

No tocante ao diagnóstico ambiental apresentado pelos grupos receberam destaque o volume de resíduos sólidos encontrados na área, tanto “lixos leves” quanto entulhos de construção, três áreas com pouca cobertura vegetal – sendo especialmente preocupante o efeito de borda que a vegetação está enfrentando e a erosão causada pela enxurrada na porção inicial do córrego em análise. Recebeu destaque também a pequena vazão encontrada no curso d’água em virtude da obstrução provocada pelo entupimento do tubo de passagem entre as áreas separadas pela via, ver figura 3.

Conforme Lima *et al.* (2013), o diagnóstico encontrado no trabalho citado também apresenta impactos negativos quanto à vegetação insuficiente, uma vez que a ausência de vegetação nestas áreas além de descumprir os requisitos preconizados na legislação

ambiental vigente quanto à proteção da vegetação ao longo de cursos d'água (vegetação ciliar), contribui fortemente para o desenvolvimento de processos de degradação do solo (erosão), ocasionando o aterramento das nascentes, o assoreamento dos corpos hídricos e alterações na qualidade da água.

Graças à colaboração de dois docentes foi possível realizar o encontro das três turmas em novembro para que os grupos pudessem alinhar o planejamento das intervenções ambientais para a última aula de campo 3/3 realizada em novembro, ver figura 4.

**Figura 4** - Alunos planejando as intervenções ambientais e elaborando o Relatório Final



*Fonte: autoria própria (2023).*

Alguns representantes dos grupos de trabalho de posse do planejamento das intervenções ambientais foram acompanhados pela docente e orientados a conduzir uma reunião de articulação institucional com o Diretor da escola e um dos coordenadores pedagógicos, ficando assim registrado o desenvolvimento da liderança e

autonomia dos estudantes, que sugeriram à gestão escolar a tratativa com as instituições parceiras do Projeto Nascente Viva, Rotary Club e Prefeitura Municipal de Alta Floresta a fim de articular intervenções ambientais mais elaboradas para o ano letivo de 2023, cujo trabalho terá continuidade com as novas turmas de primeiros anos do Novo Ensino Médio.

Dentre as intervenções ambientais sugeridas pelos estudantes podemos destacar: I) Grupo Vegetação: elaboração de 3 placas informativas de espécies vegetais: palmeira sete-pernas, jaborandi e barjão. Essas placas serão elaboradas e compartilhadas na versão em português nas redes sociais e serão impressas e instaladas com versão em inglês no próximo ano letivo; II) Grupo Erosão: plantio de mudas nativas para 3 áreas: beira do córrego com a estrada, bosque e capoeira, atrás do campo; III) Grupo Resíduos: retirar lixos “leves” e organizar a retirada com ajuda dos vizinhos e outros profissionais dos entulhos para a prefeitura retirar.; IV) Grupo Água: limpar o tubo de água abaixo da estrada, limpar o curso d’água, e campanha educativa nas redes sociais.; e V) Grupo Habitação: instalar lixeiras públicas e placa de proibido jogar lixo; e sensibilizar os vizinhos para deixar o entulho na frente de casa para a prefeitura recolher, e campanha educativa nas redes sociais.

Vemos que o diagnóstico ambiental produzido pelos estudantes corrobora com o encontrado em São Pedro *et al.* (2018), onde os principais problemas encontrados no diagnóstico da bacia foram à existência de pouca área verde disponível, o alto índice de urbanização, lançamentos irregulares de resíduos sólidos no curso d’água e ocupações irregulares das faixas de APP. Fazendo-se necessário à adoção das ações recomendadas para os problemas encontrados, presente neste estudo assegurando assim a qualidade do curso d’água, visando garantir melhores condições de vida à população.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Agradecemos à Prof. Dra. Solange Arrolho - UNEMAT/AF pela orientação e compartilhamento de materiais sobre as microbacias regionais. Agradecemos também ao Diretor Major Evandro Dias de Sousa e toda equipe de militares pelo empenho em organizar toda a logística desse trabalho e incentivar todos os profissionais. Agradecemos à empresa Elo Ambiental na pessoa do Sr. José Hypólito Piva por toda mentoria ministrada e ainda pela doação de mudas de espécies nativas amazônicas para o plantio. Agradecemos ainda a estagiária de observação Geovanna Emanuely, acadêmica da UNEMAT/AF, pela colaboração na aula de campo 2/3.

## REFERÊNCIAS

LIMA, J. A.; ANDRADE, N. L. R.; OROZCO, M. M. D.; BEZERRA, R. R.; RUDKE, A. P. Aplicação do método VERAH para diagnóstico ambiental da cabeceira de drenagem do Igarapé Piraíba no município de Ji-Paraná-RO. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 20., 2013, Bento Gonçalves. **Anais [...]** Bento Gonçalves: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2013.

OLIVEIRA, A. M. S. **Educação ambiental transformadora: o método VERAH**. 1. ed. São Paulo: Ícone, 2016.

SÃO PEDRO, A. N. R.; RODRIGUES SÃO PEDRO, A. P.; MARCHETTO, M. Aplicação do Método VERAH no Diagnóstico Ambiental de uma Microbacia no Estado de Mato Grosso Brasil. **E&S - Engineering and Science**, v. 7, n. 1, 2018. DOI: <https://doi.org/10.18607/ES201875836>.

SEDUC - MT. **Proposta de Eletivas e Trilhas de Aprofundamento DRC/MT Ensino Médio**. 2022.



# 21

*Gustavo Castro*

*Secretaria Municipal de Educação de São Paulo  
gus.castro29@gmail.com*

*Adriana Pugliese*

*Universidade Federal do ABC  
adriana.pugliese@gmail.com*

## **ENSINANDO VELOCIDADE ESCALAR MÉDIA COM AUXÍLIO DO JOGO “GRAN TURISMO 6”**

**UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**



## RESUMO

O presente artigo visa apresentar de forma metodológica o uso de jogos digitais para o ensino de Ciências e sua consequente colaboração para a Alfabetização Científica na Educação Básica de nível Fundamental. O relato de experiência realizado aborda o ensino do tema presente no currículo de Ciências Naturais do 9º ano “velocidade escalar média” utilizando-se do jogo digital de Playstation 3 “Gran Turismo 6”, um simulador de corridas digital. O presente relato foi concretizado em uma escola particular no Bairro do Parque Guarani na região de Itaquera da Zona Leste de São Paulo, com uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental. Conclui-se com este trabalho através de uma avaliação formativa qualitativa que a abordagem do tema, com uma metodologia diferenciada de ensino baseada em jogos populares entre os jovens, é uma estratégia eficaz para o envolvimento do aluno com o objeto de ensino e também uma forma prática de aplicação de conceitos das Ciências Naturais no cotidiano dos discentes. Conclui-se que se trata de uma metodologia alternativa válida para o alcance de objetivos traçados pelo Currículo de Ciências.

**Palavras-chave:** prática em ciências; metodologias de ensino; aprendizagem por jogos digitais; alfabetização científica; aprendizagem significativa.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.



## INTRODUÇÃO

Ensinar ciência não é apresentar nomes e definições para serem decorados e recitados em avaliações engessadas, mas sim formar um cidadão consciente, crítico e com habilidades socioculturais que não deixam de lado as questões naturais do mundo que as cerca e da organização física que ele possui, podendo, deste modo, interagir de forma consciente com a sociedade, com o meio ambiente e com seu próprio corpo. Quando o discente obtém essas habilidades através do ensino de Ciências considera-se que o mesmo alcançou a Alfabetização Científica tão estudada no meio pedagógico-científico atual. Sasseron e Carvalho (2011, p. 60) destacam que várias são as nomenclaturas dadas por diferentes autores a esse processo de ensino científico e utiliza-se dos exemplos “Alfabetização científica”, “Enculturação científica” e até mesmo “Letramento Científico” mas que todas contemplam o mesmo objetivo: “a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida”.

O trabalho ora apresentado utiliza-se do termo Alfabetização Científica pois “alfabetização” tem um intuito maior do que o domínio psicológico e mecânico da escrita e da leitura, pois, conforme Freire (1980, p. 111) “o domínio destas técnicas em termos conscientes [...] Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto.”

O planejamento de qualquer atividade pedagógica deve levar em conta o que o aluno já sabe para se tornar um ponto de partida. A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1963), em síntese, leva em conta os conhecimentos prévios dos alunos para que o professor se baseie neles para seus ensinamentos. Logo, a aprendizagem se torna muito mais prazerosa e significativa quando o aluno, em sala de aula, pode relacionar conceitos que ele já havia aprendido com conceitos novos apresentados pelo docente, pois isso, nada

mais é do que a sistematização (organização) das ideias do aluno com as novidades apresentadas num contexto de sala de aula.

Outro ponto considerado é que o ensino de Ciências na Educação Básica (Ensino Fundamental) sofre de uma problemática muito desafiante: de ensinar Ciência de uma forma não tradicional cheia de termos, significados e cálculos jogados sem contexto nenhum para o aluno. O desafio aqui é criar uma atmosfera de ensino envolvente em que o aluno seja protagonista do seu próprio conhecimento e saiba como colocar em prática o que é aprendido no ambiente que o cerca, agindo como um cidadão consciente como exposto por Libâneo (1994, p. 87):

A aprendizagem escolar tem um vínculo direto com o meio social que circunscreve não só as condições de vida das crianças, mas também a sua relação com a escola e estudo, sua percepção e compreensão das matérias. A consolidação dos conhecimentos depende do significado que eles carregam em relação à experiência social das crianças e jovens na família, no meio social, no trabalho. (LIBÂNEO, 1994, p. 87)

Além disso, como neste relato de experiência o tema tratado é a Física no Ensino Fundamental, podemos ver essa problemática citada acima de forma explícita no contexto escolar evidenciada por Ricardo (2005):

Um ensino por competências representa, dentro da nova legislação, uma possibilidade de superação do ensino de Física atualmente desenvolvido nas escolas. Ou seja, quer libertar-se e transcender do ensino tradicional, recheado por conceitos, leis e fórmulas tratadas de forma desarticulada em relação ao mundo vivido pelo aluno e pelo professor, com insistência na automatização em resolução de exercícios e na memorização. O que o documento aponta é para uma Física que contribua para a constituição de uma cultura científica no aluno, que lhe possibilite a compreensão de fatos e fenômenos naturais e a relação dinâmica do homem com a natureza. (RICARDO, 2005, p. 31)

Assim, consegue-se perceber que a atividade relatada neste artigo é uma forma de apresentar uma alternativa quanto ao grande desafio do ensino de ciências na educação básica brasileira com auxílio de ferramentas pertencentes à cultura jovem como os jogos digitais dos quais foram utilizados em sua realização.

## PLANEJAMENTO E PROPOSTA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A aula sobre “velocidade escalar média” foi realizada no segundo semestre de 2019 em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola particular no Estado de São Paulo situada no Bairro do Parque Guarani, pertencente à região de Itaquera na Zona Leste da capital.

É importante destacar que, antes dessa atividade em especial, foi ministrada uma sequência didática que relembrava tópicos importantes da Física Básica do currículo do 9º ano do Ensino Fundamental. Os tópicos abordados anteriormente foram Unidades de medida no Sistema Internacional de Unidades (SI), e conceitos de deslocamento. Ressalta-se que, os assuntos anteriormente mencionados, foram apenas sistematizados de forma teórica e prática com os estudantes, visto que, o conhecimento prévio deles sobre a matéria era subjetivo, ou seja, não era concreto a ponto de realizar cálculos simples ou explicar oralmente o assunto de forma objetiva e assertiva.

A aula foi planejada para ser realizada em 100 minutos (duas aulas seguidas de 50 minutos cada). O tema foi inicialmente abordado com os alunos em uma roda de conversa para a análise docente do que tais estudantes entendiam quando ouviam expressões como

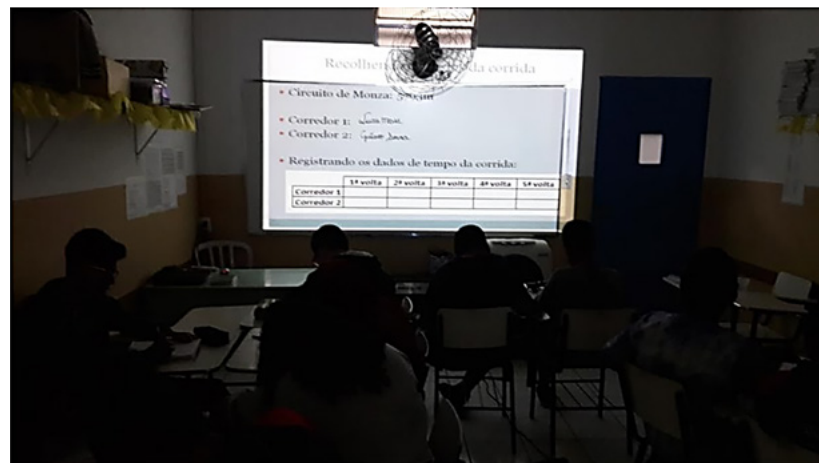
“velocidade média”, “quilômetros por hora”, “metros por segundo”, “deslocamento total”, dentre outros termos que poderiam surgir na aula.

Várias foram as respostas que surgiram como: “é a velocidade que um carro tem”, “é medida da velocidade de um automóvel”, “é a velocidade que um veículo passou mais tempo dentro de um trajeto” e até mesmo “é uma média da velocidade de um carro dentro de um percurso”. O primeiro aspecto que podemos evidenciar nessa fase é que alguns alunos tinham uma noção de que a velocidade média era literalmente uma média aritmética de velocidade de um móvel em determinado deslocamento. Porém, como pode-se notar, algumas frases destoavam quase que completamente do pressuposto. Logo tínhamos ali uma turma heterogênea, em que alguns sabiam do que o assunto se tratava, mesmo que de forma superficial, e outros tinham apenas conhecimentos rasos sobre assuntos relacionados ao tema.

Depois da fase de levantamento do conhecimento prévio dos alunos partimos para a apresentação do jogo “Gran Turismo 6” para os alunos através de uma rápida explicação do professor e demonstração de jogabilidade e mecânica do game pelo mesmo. Muitos alunos mencionaram já ter familiaridade com jogos de corrida durante a apresentação do jogo. Gran Turismo 6 é o sexto jogo principal e o décimo segundo da série de jogos de simulação de corridas Gran Turismo. Foi produzido pela Polyphony Digital e publicado pela Sony Computer Entertainment exclusivamente para PlayStation 3 em 6 de dezembro de 2013. Neste jogo, a modalidade escolhida para a aula foi a de jogador múltiplo (*multi player*) onde dois alunos em uma mesma pista jogariam afim de disputar a melhor colocação na corrida gerando um grande divertimento por parte de quem jogava e de quem assistia tornando-se quase um momento de lazer e, ao mesmo tempo servindo de exemplo para o assunto que a aula se propôs a apresentar.

Antes de iniciar o primeiro circuito, foi apresentada uma tabela onde os alunos poderiam registrar os dados de tempo e deslocamento dos dois corredores em cada volta da corrida como mostra a figura 1.

**Figura 1** – Projeção da tabela para registro dos resultados



*Fonte: autoria própria (2023).*

Após os discentes registrarem no caderno a tabela, o professor fez uma corrida teste para os alunos observarem, onde ele ensinou a mecânica do jogo para os alunos e também serviu para os alunos conhecerem a pista e a sua metragem. É importante salientar que os alunos já estavam muito envolvidos e animados com a aula, visto que era, segundo eles, uma abordagem muito diferente levar um vídeo game para sala de aula e ainda o mesmo servir como instrumento de apoio à aprendizagem.

Chegamos então ao momento da aula em que dois alunos, disputaram a melhor colocação em um circuito de corrida enquanto o restante da turma foi registrando os dados das voltas conjuntamente ao professor como mostram as figuras 2 e 3.

**Figura 2** – Alunos registrando os resultados em seus cadernos



*Fonte: autoria própria (2023).*

**Figura 3** – Alunos jogando Gran Turismo 6



*Fonte: autoria própria (2023).*

Depois do circuito de corrida e da anotação na tabela dos dados de tempo e distância, o docente pôde então explanar de forma prática por meio de questionamentos que fizeram os alunos chegarem à ideia, por si próprios, que a velocidade escalar média se dá pela razão entre variação de deslocamento (em metros) e variação de tempo (convertida em segundos). Assim os alunos e o professor conseguiram fazer os cálculos de velocidade média de cada volta da corrida e entender o conceito físico sem muito esforço. A seguir a ilustração do Registro da atividade (Figura 4).

**Figura 4** - Projeção da tabela preenchida e cálculos feitos pelo professor em conjunto aos alunos

	1ª volta	2ª volta	3ª volta	4ª volta	5ª volta
Corredor 1	2:25		2:32		2:20
Corredor 2	2:17	2:32	2:17	2:20	2:15

Fonte: autoria própria (2023).

É importante notar na figura 2 que os alunos estavam dispostos em grupos, pois a aprendizagem por times e/ou interação dos grupos é uma metodologia específica aplicada cotidianamente na escola.

Como finalização da aula os alunos foram desafiados a realizarem em duplas o mesmo exercício e registrarem em seus cadernos o resultado em outra tabela visto que o tempo não seria problema devido ao número de alunos reduzido naquela turma. O professor

acompanhou e orientou sobre os dados e cálculos realizados pelos alunos e finalizou a aula com uma análise qualitativa em grupo compreendendo como muito satisfatória a abordagem do assunto; pelos cálculos feitos, o docente percebeu que a habilidade foi compreendida e apreendida pelos discentes, sendo uma forma de avaliação formativa daquela aula.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através de uma análise qualitativa em conjunto a uma avaliação da aula feita pelos alunos em uma discussão do grupo, pode-se concluir que a aprendizagem com diferentes metodologias de ensino que envolvam mais o aluno, elementos do seu cotidiano e que mostrem o conteúdo de forma prática são muito eficazes para a alfabetização científica. Além disso, essas metodologias e práticas diferenciadas contribuem para um ensino de qualidade, superando muitas problemáticas enfrentadas atualmente no ensino de Ciências Naturais brasileiro.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D.P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York, Grune and Stratton, 1963.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: Ciências Naturais**. Brasília: MECSEF, 1998.
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**, São Paulo: Paz e Terra, 1980.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 1994.
- RICARDO, E. C. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos**



Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino de ciências. 2005. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/102668/222646.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 abr. 2022

SASSERON, L. H.; DE CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização Científica**: Uma Revisão Bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 59–77, 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 20 abr. 2023.



# 22

*Lúcia Filgueiras Braga  
Universidade do Estado de Mato Grosso  
(campus Alta Floresta)  
luciabraga@unemat.br*

**ENSINO E EXTENSÃO  
MEDIADO POR UMA COLEÇÃO  
DE FRUTOS E SEMENTES**



## RESUMO

Uma carpoteca com tipos de frutos e sementes de determinada formação vegetal apresenta importância científica por guardar espécimes testemunhos de material de pesquisa e servir de referência para identificações. Normalmente o acesso a ela e ao conhecimento que propicia é restrito a especialistas, assim a uma carpoteca temática e itinerante, constitui-se em ferramenta para trabalhos educativos, visando suprir a dificuldade encontrada pelos professores para trabalhar assuntos relacionados com Ciências e meio ambiente. Estes poderão enfocar aspectos da reprodução, dispersão, morfologia, fisiologia e importância de recomposição de áreas de vegetação, para manutenção de comunidades animais e também as características climáticas. O objetivo da pesquisa foi atuar no ensino e extensão ao capacitar os alunos matriculados nas disciplinas de Estágio de Licenciatura e no programa Residência Pedagógica do curso de Ciências Biológicas, na preparação e simulação de aulas de regência na temática da carpoteca. Discussões a partir de atividades envolvendo biologia floral e polinização, dispersão de sementes, evolução/adaptação, germinação, sucessão ecológica, reflorestamento, alteração de dinâmicas existentes e implicações à biodiversidade, efeito estufa etc., é um caminho enriquecedor, auxiliando na conscientização e preservação da diversidade vegetal regional e ainda para educação e transmissão destes conhecimentos.

**Palavras-chave:** carpoteca; ensino de biologia; preparação de aula; educação ambiental, divulgação científica.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## CONHECENDO O PROJETO “CARPOTECA E SEMENTECA: CONTRIBUINDO COM A PRÁTICA DO ENSINO DE BIOLOGIA”

O Estágio Curricular Obrigatório é um componente da matriz curricular do curso de Ciências Biológicas licenciatura, que possui o objetivo de preparar o graduando para a capacitação enquanto professor (PICONEZ, 2008), sendo possível por meio do estágio, vivenciar a realidade docente, aprofundar habilidades e conhecimentos na área de estudo na qual se está inserido, e conhecer o futuro ambiente de trabalho (CARDOSO *et al.*, 2011). Durante o estágio o componente curricular normalmente é dividido em etapas, tais como observação e regência, tanto para o ensino fundamental como para o médio. A fase de observação possibilita ao licenciando a verificação da atuação docente e do relacionamento com os discentes, e da realidade da estrutura física e pedagógica da instituição campo de estágio (FERNANDES; USTRA, 2015). A fase de regência, que consiste na inserção do estagiário na sala de aula como lecionador, proporciona uma visão aprofundada do processo de ensino e de aprendizagem e melhor compreensão da realidade escolar, além de contribuir para a construção de novos conhecimentos mediante a experiência vivida em sala (BEHRENS, 1991).

O ensino de Botânica é um dos ramos essenciais da Biologia que possibilita a formação científica do aluno como parte importante do processo de compreensão da biodiversidade, entretanto esse processo é marcado por diversos problemas. Para KINOSHITA *et al.* (2006), o ensino de botânica ainda hoje caracteriza-se como muito teórico, desestimulante para os alunos e subvalorizado dentro do ensino de ciências e biologia. Segundo GUARIM NETO e GUARIM (1996), a Botânica, como uma das mais antigas e estruturadas

áreas das Ciências Biológicas, convém como parâmetro norteador para diferentes temas e assuntos que os professores podem utilizar numa abordagem interdisciplinar para condução de atividades inerentes ao processo de ensinar-aprender-vivenciar. Desta forma, a abordagem sobre vegetais assume caráter de importância, a partir do instante em que se toma consciência da sua relevância na natureza, e o ser humano como um elemento fundamental nas mudanças ambientais quer sejam positivas ou negativas. Isso evidencia a importância das plantas no contexto de estudos, reflexões e ações sobre a relação homem/meio.

As plantas oferecem abrigo ao homem e aos animais, fornecem sombra, frutos, madeira, óleos, resinas, sementes, auxiliam na proteção de nascentes e córregos, além de embelezar os parques e jardins. Contudo, não basta sabermos da sua importância, é necessário conscientizarmos o maior número de pessoas quanto a proteção da flora nativa. Assim, a importância conferida à vegetação deve ser instruída desde cedo no aprendizado, particularmente no ambiente escolar, próprio para instrução das crianças e jovens (CORRÊA *et al.*, 2016). Nesse contexto, o ensino da Botânica fornece conhecimentos que tem possibilitado a compreensão e a intervenção em um mundo que evolui. Com esta finalidade as Carpotecas (coleções de frutos) são coleções científicas e didáticas que possibilitam gerar conhecimento sobre a diversidade da flora de uma determinada região, contribuindo para ações de conservação (PEIXOTO; MORIM, 2003), e em conjunto com as coleções de sementes, também chamadas de sementecas, sementotecas ou espermotecas, contribuem para subsidiar estudos taxonômicos, ecológicos, fisiológicos, de botânica econômica, etnobotânica e outras áreas do conhecimento científico (RODRIGUES *et al.*, 2002).

Considerando a produção de conhecimentos em biodiversidade, o uso de uma coleção biológica mostra-se como um material didático de referência para aulas de ciências e assume importante papel em divulgar as informações sobre a temática da coleção,

por meio de atividades educativas. Essas por sua vez, contribuirão para a formação de cidadãos comprometidos com a conservação da biodiversidade, que constitui uma das maiores potencialidades econômicas do país, sobretudo quando se refere aos vegetais para uso na indústria, na alimentação, na agricultura, na medicina, cultura e outros fins.

Nesse sentido, o projeto de ensino e extensão “Carpoteca e sementeca: contribuindo com a prática do ensino de Biologia” faz uso de uma carpoteca representativa da flora utilizada no artesanato (em conjunto com outros materiais didáticos), para propiciar condições para que o discente em estágio de licenciatura, que atua nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio, identifique as espécies de sementes, o fruto, bem como a planta, através de fotos e do material do kit para aulas expositivas.

O projeto contribui também para despertar o senso de responsabilidade socioambiental nos alunos do Ensino Fundamental e Médio, o que permite discussões de temas como a relação da biodiversidade com as atividades econômicas, sociais e culturais. Ao entrar em contato direto com o material, os discentes aprendem a reconhecer tipos de frutos e de sementes e a associar as características destes às suas respectivas adaptações à dispersão e a sucessão ecológica resultante (correlacionando com as diferentes fitofisionomias existentes no bioma Amazônia); à biologia floral (e à interação inseto- planta); importância em cadeias alimentares, além de ação medicamentosa de algumas espécies, uso artesanal ou econômico. Além disso, toda a coleção de frutos e sementes pode ser estudada levando em conta a diversidade e sua posição quanto à classificação botânica e ainda correlacionar os tipos de sementes com aspectos da sua propagação e interação com fatores bióticos e abióticos. O discente tem, portanto, a oportunidade de ampliar os seus conhecimentos e a consciência das inter-relações entre os seres vivos e destes com o ambiente.

Assim, a carpoteca se constitui num material didático mediador entre o professor e a sala de aula, permitindo uma introdução de forma adequada e motivadora dos alunos no conhecimento das Ciências e da Educação Ambiental. Neste sentido, a compreensão da abrangência que o estudo de frutos e sementes assume no conhecimento de diferentes aspectos da reprodução, hábito, dispersão, sucessão vegetal, etc., permite que o aluno desenvolva diferentes aspectos do seu intelecto, dimensionando e correlacionando o conhecimento com a visão de mundo natural e sua importância social, ecológica e econômica. Ao mesmo tempo, a utilização nas escolas de material didático com esta abordagem é importante para popularização da ciência como forma de inclusão social e acesso à pesquisa acadêmica, oportunizando que os assuntos científicos sejam apresentados, discutidos e compreendidos de forma a serem aplicados, para o entendimento da importância da botânica na conservação das espécies e para o desenvolvimento de visão crítica dos direitos e deveres do cidadão.

Portanto, a pesquisa propõe que a partir da análise da carpoteca, os alunos de estágio de licenciatura e Residência Pedagógica reflitam, discutam e desenvolvam aulas/atividades envolvendo biologia floral e polinização, dispersão de sementes, evolução/adaptação, germinação, sucessão ecológica, reflorestamento, alteração de dinâmicas existentes e implicações à biodiversidade, efeito estufa etc., consistindo num caminho bastante enriquecedor como experiência de ensino-aprendizagem.

## AS ATIVIDADES DE ENSINO E EXTENSÃO

As atividades do projeto iniciaram com a oferta de um curso de extensão aos discentes do curso de Ciências Biológicas, especialmente aqueles em Estágio de Licenciatura (Figura 1). O curso

permitiu aos participantes conhecerem a diversidade de frutos e sementes encontrados no artesanato regional e entenderem a classificação dos frutos a partir dos tipos de flores e da morfologia dos frutos. Permitiu também esclarecer o que consiste, os “produtos não madeireiros” a partir do que dispõe o Código Florestal sobre as atividades de baixo impacto ambiental.

Deste modo, o curso cumpriu com o propósito de atualização de conteúdos disciplinares aos acadêmicos. Os discentes foram incentivados a elaborarem planos de aula, o que salientou para a análise das diversas etapas de uma aula e sobre as possibilidades de abordagem de temas a partir da coleção de frutos e sementes. As práticas permitiram demonstrar formas mais lúdicas de apresentação do conteúdo, divulgar a importância dos PFNMs no cotidiano e evidenciar a conservação das estruturas em resina, uma técnica inovadora para estruturas vegetais que permite acesso e manuseio irrestrito do acervo. Assim, o acadêmico exercitou a teoria/prática na organização, estrutura e sequenciamento de aulas nas temáticas da coleção e foi incentivado ao desenvolvimento das potencialidades individuais, por meio da capacidade da adoção de metodologias alternativas e/ou métodos e processos inovadores no desenvolvimento das aulas.

As aulas foram realizadas nas escolas estaduais de Alta Floresta-MT (Figura 2), abordando Angiospermas, Monocotiledôneas e Eudicotiledôneas, Síndromes de Dispersão. Os alunos que ministraram as aulas puderam vivenciar a experiência da docência e do processo de ensino/aprendizagem com aprimoramento pessoal e profissional. Após a realização das aulas, sucedeu-se uma visita dos alunos ao laboratório onde a carpoteca está sediada. O curso ofertado à comunidade acadêmica, bem como as aulas realizadas nas escolas constituíram atividades de ensino/extensão que promoveram o intercâmbio de informações e experiências concretas na preparação para o efetivo exercício da profissão e permitiram a divulgação do conhecimento científico e dos estudos realizados por docentes e acadêmicos, junto a professores e alunos do ensino fundamental e médio.



**Figura 1 - Atividades executadas no curso de extensão**



*Fonte: autoria própria (2023).*

**Figura 2 - Aulas de regência ministradas pelos discentes estagiários em licenciatura em Ciências Biológicas e visita dos alunos ao laboratório**



*Fonte: autoria própria (2023).*

Os bolsistas em Residência Pedagógica ficaram envolvidos na preparação de planos de aula com a temática da carpoteca. Essa atividade de elaboração dos planos de aula salientou para a análise das diversas etapas de uma aula e sobre as possibilidades de abordagem de temas a partir da coleção de frutos e sementes. Visando ampliar a participação de docentes da rede pública na utilização da carpoteca em aulas para o ensino médio, foram articuladas parcerias com docentes de algumas escolas estaduais para também participarem do projeto contribuindo com a elaboração de planos de aula

com as temáticas da carpoteca. Os planos elaborados por discentes e docentes abordaram temas como: Angiospermas; Evolução Biológica; Botânica – Taxonomia Vegetal; Ecologia da família Fabaceae, Etnobotânica; Botânica Econômica de plantas Amazônicas; Reprodução das plantas; Biodiversidade de frutos e sementes da Amazônia Mato-grossense usados pelos povos da região; Sucessão Ecológica; Conservação da biodiversidade e o Manejo Florestal; A importância da arte para a humanidade; A ciência contida numa carpoteca e a História das ciências naturais por meio das expedições naturalistas do século XIX. Assim, as aulas atendem as áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Linguagem e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

Paralelo às atividades anteriormente citadas, procurou-se ampliar a carpoteca, ou seja, do total de 40 espécies, foram coletadas estruturas (frutos, semente e/ou flores) para outras 40 novas espécies. Foram elaboradas Fichas com a relação de espécies da carpoteca por domínios fitogeográficos, por tipos de vegetação, por classe sucessional, por classificação das Angiospermas (Eudicotiledôneas ou Monocotiledôneas) e por características dos frutos (secos ou carnosos, deiscentes ou indeiscentes, monospermicos ou polispermicos), instrumentos que poderão servir como fonte para pesquisa e elaboração de novos materiais didáticos para o ensino e extensão.

## REFERÊNCIAS

BEHRENS, M. **O Estágio Supervisionado de Prática De Ensino**: Uma proposta coletiva de reconstrução. 1991. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP), São Paulo, 1991.

CARDOSO, G.; COSTA, J.; RODRIGUEZ, R. O estágio curricular na formação de professores do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pelotas.

**Momento - Diálogos Em Educação**, v. 20, n. 2, p. 67-79. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/momento/article/view/2435>. Acesso em: 20 abr. 2023.

FERNANDES, P.; USTRA, S. Dificuldades na formação de professores de Biologia durante o Estágio Supervisionado. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA- CIECITEC, 3, 2015, Santo Ângelo- RS. **Anais** [...] Santo Ângelo- RS: Editora da UFU, 2015. p. 9.

PICONEZ, S. **A prática de Ensino e o Estágio Supervisionado**: A aproximação da Realidade Escolar e a Prática da Reflexão. São Paulo: Papirus, 2008.

KINOSHITA, L.S.; TORRES, R.B.; TAMASHIRO, J.Y.; FORNI-MARTINS, E.R. **A Botânica no Ensino Básico**: relatos de uma experiência transformadora. São Carlos: RiMa, 2006. 162p.

GUARIM NETO, G.; GUARIM, V.L.M.S. Atividades Interdisciplinares em Botânica. **Revista de Educação Pública**. Cuiabá, v. 7, n. 1, p. 115-121, 1996.

CORRÊA, B. J. S.; VIEIRA, C. de F.; GABRIELLE, K. R. O.; FELIPPI, M. Aprendendo botânica no ensino médio por meio de atividades práticas. **Revista da SBEnBio**, v. 9. p. 168-180. 2016.

PEIXOTO, A.L.; MORIM, M.P. Coleções botânicas: documentação da biodiversidade brasileira. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n. 3, p. 21-48, 2003.

RODRIGUES, S.T.; POTIGUARA, R.C. de V.; FERREIRA, G.C.; SILVA, J.Y.T. **Acervo do Herbário IAN - Carpoteca**. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, 2002. 104 p.

# 23

*Elaine Fernanda dos Santos*  
*Universidade Federal de Sergipe*  
*E-mail: elainefernanda14@gmail.com*

*Sindiany Suelen Caduda dos Santos*  
*Universidade Federal de Sergipe*  
*E-mail: sindiany@academico.ufs.br*

## **ENSINO HÍBRIDO NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:**

**TRILHA DA APRENDIZAGEM  
NA ROTAÇÃO INDIVIDUAL  
SOBRE VISÃO**

## RESUMO

A inserção de tecnologias digitais na educação não é um assunto recente. No entanto, com a pandemia da Covid-19 o assunto foi pauta de muitas discussões no cenário educacional. Dessa forma, o presente relato de experiência tem o objetivo de analisar a construção e aplicação de uma trilha de aprendizagem, com diferentes atividades e materiais, baseados no modelo de rotação individual do Ensino Híbrido, sobre o conteúdo de visão, no ensino de Ciências, no formato de aulas remotas, durante a pandemia da Covid-19. A trilha foi aplicada com 17 alunos em uma turma do sexto ano do ensino fundamental. Os resultados mostraram que as interfaces e as atividades aplicadas produziram processos interativos promovendo uma aprendizagem ativa para os estudantes.

**Palavras-chave:** tecnologias digitais; aprendizagem ativa; ensino de Ciências.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

As discussões sobre as tecnologias digitais na educação não são recentes. Pesquisadores e teóricos da área já vinham enfatizando a necessidade de transformações nos espaços, tempos e formas de ensinar e aprender. No entanto, com a recente pandemia da Covid-19, doença que assolou o mundo, vivenciamos diferentes cenários em todos os setores da sociedade, bem como na educação. De um dia para o outro, as atividades presenciais tiveram que ser suspensas para conter a disseminação do vírus, escolas de todo o mundo foram fechadas e a urgência do uso das tecnologias digitais foi evidenciada.

Ao personalizar o processo de ensino e aprendizagem, a construção de saberes acontece com base em conhecimentos prévios, habilidades, interesses e emoções; e transformam os aprendizes no centro do processo de ensino e aprendizagem. Essas alterações, que são possibilitadas através do uso das tecnologias digitais, exigem novos métodos de ensino, que pressupõem a necessidade de novos suportes pedagógicos, o que vai transformar o papel do professor e dos alunos. Sendo assim, o ensino *online* vai auxiliar tal personalização, que é oportunizada pelos modelos do Ensino Híbrido (EH) (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015).

A rotação individual é um dos modelos do EH, que consiste na elaboração de uma lista de tarefas pelo docente, que será disponibilizada para os estudantes de forma personalizada e individual. Sendo assim, o aluno vai conduzir sua aprendizagem de acordo com suas necessidades, dificuldades e facilidades (HORN; STAKER, 2015).

Nesse sentido, esse relato de experiência tem o objetivo de analisar a construção e aplicação de uma trilha de aprendizagem, com diferentes atividades e materiais, baseados no modelo de rotação individual do Ensino Híbrido, sobre o conteúdo de visão, no ensino de Ciências, no formato de aulas remotas, durante a pandemia da Covid-19.

## DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

No primeiro momento realizamos o planejamento dos espaços de aprendizagem, considerando a atividade que seria proposta, o tempo que o estudante gastaria para realizá-la, bem como o papel do aluno e do professor em cada momento (Quadro 1). É importante ressaltar que cada tarefa foi escolhida mediante a análise prévia da turma, no que diz respeito ao nível de habilidade com os recursos digitais que foram utilizados.

**Quadro 1** - Planejamento das atividades da Trilha de Aprendizagem baseada na Rotação Individual

Organização dos espaços				
Espaços	Atividade	Duração	Papel do aluno	Papel do professor
Espaço 1 – Estrutura e funcionamento do olho humano	- Jogo <i>online</i> sobre a estrutura do olho humano no <i>wordwall</i> ; - Questionário <i>online</i> no <i>forms</i> sobre a estrutura e funcionamento do olho humano.	40 minutos	Assistir o vídeo sobre o funcionamento do olho humano e realizar um jogo de associação da estrutura do olho ao seu nome. Em seguida responder duas questões sobre o assunto.	Disponibilizar o link do vídeo, jogo e formulário, além de esclarecer dúvidas sobre a realização das atividades.
Espaço 2 – Como é a visão dos animais?	- Levantar hipóteses sobre o motivo que leva os animais a enxergarem de forma diferente, respondendo à questão norteadora no <i>mentimeter</i> .	30 minutos	Acessar um material que mostra a visão de diferentes animais de forma comparativa com a visão humana. Depois de estudar o material acessar o <i>mentimeter</i> e levantar hipóteses sobre a diferença na visão dos animais.	Viabilizar a construção do material sobre os diferentes tipos de visão nos animais e esclarecer questionamentos sobre as atividades.
Espaço 3 – Distúrbios visuais	- Solucionar os três casos dos personagens com base em evidências sobre o distúrbio de visão que ele possui no <i>Jamboard</i> .	30 minutos	Estudar um esquema sobre os principais distúrbios visuais. Em seguida analisar três casos e desvendar qual o distúrbio o personagem possui e qual o procedimento para correção.	Preparar um esquema ilustrativo sobre os principais distúrbios que acometem a visão e auxiliar os estudantes no esclarecimento de dúvidas.

Fonte: As autoras (2023).

Após o planejamento da rotação individual, construímos o roteiro com os materiais e atividades no *Canva* (Figura 1). Utilizamos o elemento *Hiperlink* para criar conexões e facilitar o processo de acesso as tarefas. Sendo assim, o aluno poderia clicar nos ícones de cada espaço que seria direcionado para os materiais de estudos, que foram hospedados no *Google Drive*, e para as atividades, que foram elaboradas utilizando interfaces digitais diferentes, tais como: *menti-meter*, *Google Forms*, *wordwall* e *Jamboard*.

Figura 1 - Trilha de Aprendizagem baseada na Rotação Individual

**TRILHA DA APRENDIZAGEM**

Disciplina: Ciências  
Série: 6º ano  
Professora: Claine Fernandes  
Conteúdo: Visão

**1- Estrutura e funcionamento do olho humano**

Olá! Vamos iniciar a nossa trilha de atividades sobre a visão. Temos 3 paradas, escolha por onde quer começar! Lembra-se: é importante passar por todas as paradas. Faça na sua ordem e tempo! Boa viagem!

VAMOS JOGAR? RELEMBRE AS ESTRUTURAS DO OLHO HUMANO. CLIQUE NO OLHO DO LADO

VEJA A ANIMAÇÃO PARA ENTENDER COMO FUNCIONA A NOSSA VISÃO. CLIQUE NA FIGURA

AGORA QUE VOCÊ RELEMBROU AS ESTRUTURAS DO NOSSO OLHO E COMO ELE FUNCIONA, VAMOS RESOLVER ALGUMAS QUESTÕES. CLIQUE NA IMAGEM DO LADO

**2- Como é a visão dos animais?**

LEVANTE HIPÓTESES QUE JUSTIFIQUEM O FATO DOS ANIMAIS ENXERGAREM DE FORMAS DIFERENTES. CLIQUE NA FIGURA ABAIXO E VEJA ALGUMAS IMAGENS QUE COMPARAM A NOSSA VISÃO COM A DE OUTROS ANIMAIS. PARA RESPONDER A QUESTÃO CLIQUE NA INTERROGAÇÃO.

**3- Distúrbios visuais**

ACESSE UM ESQUEMA SOBRE OS DISTÚRBIOS DA VISÃO CLICANDO NO ÓCULOS

SUPERDESAFIO! COM BASE NAS PISTAS, DESCUBRA OS DISTÚRBIOS DA VISÃO DOS PERSONAGENS. CLIQUE NA BONECA DO LADO.

Fonte: As autoras (2023).

No espaço 1 – estrutura e funcionamento do olho humano, a professora disponibilizou um vídeo curto hospedado no *YouTube* sobre como a visão dos seres humanos funcionam, para o aluno ser direcionado para o vídeo, ele deveria clicar na figura do olho que estava na seção 1. A docente construiu um jogo de associação no *wordwall* sobre as estruturas que formam o nosso olho, que estava vinculado com o desenho da caixa com lâmpadas coloridas e, também, foi disponibilizado o link de um formulário do *Forms*, para que os discentes pudessem refletir e responder dois questionamentos sobre a temática estudada no espaço 1.



O espaço 2 – como é a visão dos animais, que tinha como material de apoio um arquivo com imagens que comparava a visão dos seres humanos com a de outros animais. Os discentes poderiam acessar clicando na imagem dos olhos que estava no espaço 2. Depois de analisar as imagens, os estudantes responderam uma questão problematizadora “por que os animais enxergam de formas diferentes?” por meio do *mentimeter*.

Já no espaço 3 – distúrbios visuais, os alunos acessaram clicando na figura do óculos, um arquivo com um mapa mental produzido pela docente, que diferenciava os principais distúrbios visuais que acometem os seres humanos. Como tarefa, a professora propôs a produção de um mural interativo no *Jamboard*, enquanto os discentes discutiam as possíveis soluções para as situações investigativas e explanaram suas observações e respostas, a docente foi organizando no *Jamboard*.

## ANÁLISE E AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública do interior do estado de Sergipe, durante o período de distanciamento social imposto pela pandemia da Covid-19. Ressalta-se que a experiência vivenciada aconteceu por meio de aulas *online*, realizadas pela plataforma *Google Meet*. Participaram da aula 17 estudantes matriculados na turma do 6º ano do ensino fundamental anos finais.

A atividade do espaço 1 evidenciou o engajamento dos estudantes ao realizar as tarefas associadas ao jogo no *wordwall*. Os alunos alcançaram 7,3 de pontuação média de acertos nas associações. A estrutura que mais acertaram, um total de 15 respostas corretas, foram a pupila (Q6) e cristalino (Q1) e o maior número de erros estão associados à identificação da retina (Q4), com 10 respostas incorretas, sendo esta confundida por 7 estudantes com a coróide.

A retina e a coróide são camadas que formam o olho e estão próximas, sendo a primeira mais interna e a segunda intermediária, esse fator pode ter contribuído para a confusão dos discentes no momento da associação.

**Figura 2 -** Desempenho dos alunos ao realizar o jogo de associação na plataforma *wordwall*



Fonte: Relatório gerado pela plataforma wordwall (2021).

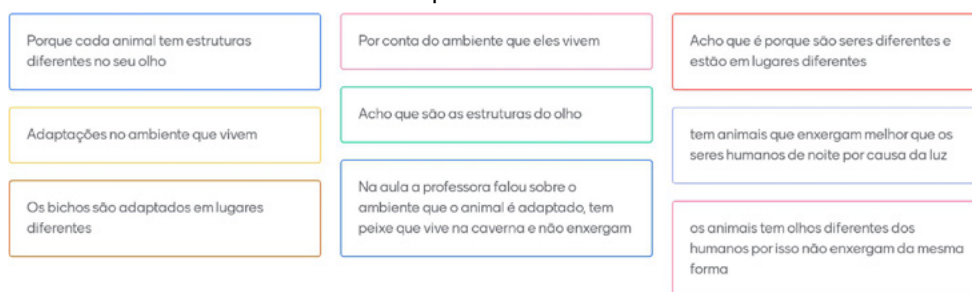
Ao analisar esse resultado podemos destacar que utilizar jogos digitais é um caminho para promover a interação e proatividade dos alunos em contextos de aulas *online*, pois observamos que os estudantes se mantiveram atentos e engajados durante a execução dessa atividade.

Campos e Ramos (2020) ao analisar as produções sobre jogos digitais no ensino de Ciências Naturais e Biologia, identificaram que as pesquisas apresentam resultados com desfechos positivos para a aprendizagem. Os jogos digitais promoveram o aumento nas notas, contribuíram de forma significativa para o desenvolvimento de habilidades relacionada à resolução de problemas e organização de ideais, além de acarretar um ensino mais motivador e atrativo para os estudantes.

No espaço 2, os alunos levantaram hipóteses (Figura 3) que justificassem o questionamento “por que os animais enxergam de formas diferentes”. Os dados evidenciam que as respostas estavam associadas com o hábitat dos animais, que estes possuem estruturas no olho que são adaptadas ao seu modo de vida. Os estudan-

tes lembraram uma discussão realizada na turma antes da aplicação da trilha, sobre uma reportagem que falava sobre os peixes que vivem em cavernas. Utilizar o *mentimeter* foi indispensável nesse contexto, pois possibilitou a construção de um mural interativo com as hipóteses dos estudantes, que foram posteriormente discutidas em um debate com todos os alunos.

**Figura 3** – Alguns trechos das hipóteses levantadas pelos estudantes sobre o questionamento no *Mentimeter*



Fonte: Arquivo gerado pela plataforma do *mentimeter* (2021).

Segundo Santos *et al.* (2021) a plataforma *mentimeter* tem o propósito de facilitar a produção de apresentações interativas em tempo real, por meio de enquetes, coleta de perguntas e nuvens de palavras. Sendo assim, torna-se uma interface que tem potencialidade para promover um ensino ativo, centrado no estudante, além de evidenciar uma construção de conhecimentos de forma mais lúdica, interativa e compartilhada.

No espaço 3, com o auxílio da professora para organizar as informações no *Jamboard*, os alunos discutiram as possíveis soluções para os casos dos personagens (Figura 4). Ao analisar os dados podemos inferir que, com relação ao distúrbio visual, mais de 50% dos estudantes indicaram a resposta correta nas três situações, diferentemente da indicação da lente corretiva que o personagem precisaria utilizar para corrigir o distúrbio, que gerou discordância e dúvidas durante as discussões e, conseqüentemente a associação de respostas incorretas.

Figura 3 - Mural com as respostas para o caso do personagem José e Maria



Fonte: As autoras (2023).

Silveira (2020) propõe que as estratégias de aprendizagem ativa que podem ser utilizadas na prática pedagógica, com o propósito de potencializar o engajamento ativo dos estudantes na construção dos seus conhecimentos. O autor construiu um quadro com algumas estratégias baseadas nos estudos de Misseyanni *et al.* (2018), são estas – 1) produção de quizzes e enquetes, possibilitada pelo uso do *wordwall* e 2) brainstorming para encadear ideias de forma colaborativa, que pode ser realizada utilizando o *mentimeter* e *Jamboard*.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados apresentados e ao retomar o objetivo deste relato, que foi analisar a construção e aplicação de uma trilha de aprendizagem, com diferentes atividades e materiais, baseados no modelo de rotação individual do EH, sobre o conteúdo de visão, no ensino de Ciências, no formato de aulas remotas, durante a pandemia da Covid-19, podemos refletir sobre a importância de estratégias de ensino que promovam a aprendizagem ativa na educação básica.

A inserção de tecnologias digitais proporcionada pela utilização de modelos do EH, como a rotação individual, tem sido um

caminho para desenvolver práticas de ensino que coloquem o estudante no centro do seu processo de ensino e aprendizagem, dando-lhe autonomia para construir seus conhecimentos. Dessa forma, o presente estudo evidencia a necessidade de criar possibilidades de aplicação dos modelos do EH, a fim de desenvolver habilidades relacionadas à problematização, investigação e pensamento crítico.

## REFERÊNCIAS

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação. *In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. \_\_\_\_\_ (Org.). Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação. São Paulo, Penso editora LTDA, cap. 2, 2015.*

HORN, M. B.; STAKER, H.; CHRISTENSEN, C. **Blended**: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Penso Editora, 2015.

RAMOS, D. K.; CAMPOS, T. R. O uso de jogos digitais no ensino de Ciências Naturais e Biologia: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 2, p. 450-473, 2020. Disponível em: <http://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/305>. Acesso em: 18 out. 2022.

SANTOS, G. B.; JORAS, L. E.; BENDER, D. D. B. B.; CHITOLINA, M. R. As potencialidades do aplicativo Mentimeter para a construção de processos de ensino e aprendizagem interativos. *In: LUNARDI, L.; RAKOSKI, M. C.; FORIGO, F. M. (Org.). Ferramentas digitais para o ensino de Ciências da Natureza*, p. 98, cap. 20, 2021.

SILVEIRA, I. F. O papel da aprendizagem ativa no ensino híbrido em um mundo pós-pandemia. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 2, n. Especial, 2021. DOI: <https://doi.org/10.17143/rbaad.v2iEspecial.557>.

# 24

*Isac Antônio Azevedo Castro*  
*Universidade Federal do ABC*  
*castro.isac@aluno.ufabc.edu.br*

*João Rodrigo Santos da Silva*  
*Universidade Federal do ABC*  
*joao.rodrigo@ufabc.edu.br*

## **ESPAÇOS VERDES NA ESCOLA E O ENSINO DE BOTÂNICA:**

**UMA OBSERVAÇÃO DE DIDÁTICAS  
AO ALCANCE DOS PROFESSORES**



## RESUMO

Os professores sentem algumas dificuldades em ensinar botânica, e, muitos autores defendem a possibilidade de usar tanto a interdisciplinaridade e/ou a contextualização para melhorar o aprendizado no ambiente escolar, fazendo uso de aulas que aproximem os seres vivos de uma forma geral ao contexto dos estudantes e, assim, recriar uma atmosfera lúdica e real para os alunos. Para tanto, os espaços verdes, jardins, hortas e plantas da escola foi a matéria de estudo do projeto PDPD (pesquisando desde o primeiro dia) visto sob o recorte dos instrumentos de ensino explorados pelos profissionais da educação. O objetivo desta pesquisa foi desenvolver e acompanhar em duas escolas uma aproximação com seus espaços verdes, bem como trabalhar o conhecimento botânico existente nesses espaços. Para tanto, contou com registro dos professores e do pesquisador, trazendo as narrativas deste uso dos espaços verdes escolares através da observação de atividades relativas ao estudo de plantas, e, também de construção de maquetes com recursos vegetais. Com essa ação de pesquisa conseguimos perceber os ambientes dos docentes trabalharem o conhecimento botânico, o uso do contexto e dos espaços escolares e o seu potencial de significados para os professores.

**Palavras-chave:** ensino-prático; contextualização; botânica; espaço-verde.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

Já utilizamos as plantas desde a mais tenra idade do homem na terra, e o seu cultivo, conservação e conhecimento está atrelada ao avanço de civilizações como a Olmeca, Chavín e Maia e as revoluções agrícolas no oriente. Aqui no Brasil como destaca Ferri (1980) a Botânica teve início com os indígenas e é incontestável os conhecimentos aprofundados e acumulados que se chegou através da investigação das plantas.

Diante de uma cultura global altamente industrial, urbanizada, hedonista e consumista que vivenciamos hoje, é notório perceber que a nossa impercepção do processo produtivo e das origens das tecnologias que temos ao alcance culminou na consequente “cegueira botânica” (*plant blindness*), termo utilizado por Wandersee e Schussler (2001), que ilustra algumas razões para a falta de interesse pelos organismos vegetais ou para a falta de relação que temos por eles, por isso, é preciso quebrar o ciclo vicioso no ensino e oferecer um resgate pelo prazer de ensinar e aprender a botânica.

Para tanto, os espaços verdes, jardins e/ou plantas das duas escolas se tornaram o foco de estudo deste presente trabalho visto sob o recorte dos instrumentos de ensino explorados pelos profissionais da educação dentro ou com esses ambientes, acompanhando e conhecendo as ações docentes referentes ao uso do espaço verde e suas espécies vegetais de duas escolas públicas tendo como objetivos específicos: acompanhamento das atividades dos professores em aulas de biologia e especificamente em botânica; compilação de aulas e atividades que podem ser desenvolvidas e sirvam de referência e modelo para serem estudadas e mescladas com outros tipos de atividades interdisciplinares e perceber alguns desafios que os professores enfrentam na montagem de suas propostas de ensino.



Assim, a pesquisa partiu das seguintes perguntas: o que é feito com os espaços verdes nas escolas? Como esse conhecimento botânico é explorado dentro de sala e fora de sala? Quais tipos de aulas e didáticas os professores conseguem propor?

## DISCUSSÃO TEÓRICA

As aulas em espaços não-formais favorecem a observação e a problematização dos fenômenos naturais. Segundo Almeida e Terán (2011), a visita a espaços não-formais é uma estratégia para o ensino-aprendizagem, podendo corroborar com o conteúdo estudado em sala de aula. Nesses ambientes, o aluno tem a possibilidade de realizar observações *in loco* de seres vivos que não é possível em sala de aula.

Esse tipo de atividade aguça a percepção, o senso estético e a curiosidade do aluno em relação às plantas (IKEMOTO, 2007) e “de modo geral, as pesquisas indicam que o envolvimento de emoções positivas nas aulas de ciências favorece o salto qualitativo na aprendizagem de determinado assunto.” (SENICIATO; CAVASSAN, 2008, p. 2) e outros autores vão confirmar que a dimensão afetiva está intimamente relacionada a resultados de aprendizagem (WATTS, 2001).

Esse projeto buscou estratégias de ensino para aulas de botânica, onde na literatura, através de aulas práticas que são comumente mais interessantes e motivadoras, quando comparadas às tradicionais aulas teóricas e puramente expositivas, principalmente por incluírem os fenômenos nos contextos de aprendizagem e por constituírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento (SENICIATO; CAVASSAN, 2004).

Diante disso, Hofstein (1982 apud KRASILCHIK, 2008, p. 85) aponta que as principais funções das aulas práticas no ensino de

ciências são: 1. Despertar e manter o interesse dos alunos; 2. Envolver os estudantes em investigações científicas; 3. Desenvolver a capacidade de resolver problemas; 4. Compreender conceitos básicos; 5. Desenvolver habilidades.

Dito isto, vale notar que a escola e o sistema educacional se esbarram em muitos desafios, e “a abordagem da botânica na Educação Básica, em muitos casos, ainda está distante de alcançar os objetivos esperados em um processo de ensino-aprendizagem realmente significativo e transformador.” (URSI *et al.*, 2018, p. 10) há muitos desafios a serem superados. Silva (2008) diz também sobre essas dificuldades ao estudar os vegetais e que quando não utilizados os meios e recursos adequados, pode comprometer o entendimento do que se quer ensinar. Segundo Arruda (2019), a própria BNCC comete um grave erro ao não mencionar espécies vegetais brasileiras nas propostas de intervenções pedagógicas e o pequeno número de pesquisas na área de botânica conflui para a restrição dos conhecimentos botânicos e sua importante estimulação.

Portanto, é importante encontrar novas formas de aulas, didáticas, ambientes e técnicas para essa área da ciência de forma que seja discursiva e dinâmica dentro das possibilidades do meio escolar. Como disse Salatino e Buckeridge (2016), tanto a interdisciplinaridade e a contextualização podem melhorar o aprendizado no ambiente escolar através de aulas que aproximem os seres vivos de uma forma geral ao contexto dos estudantes e, assim, recriar uma atmosfera lúdica e real para os alunos.

## METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida dentro do programa de iniciação científica. Com uma abordagem qualitativa em que o pesquisador usa uma variedade de abordagens e métodos de coleta de dados e,

posteriormente, uma análise de diferentes perspectivas, permitindo a reflexão do pesquisador sobre o desenvolvimento da produção do conhecimento, olhando diferentes perspectivas (o planejar, o fazer e o que o professor acredita) sobre suas ações (CRESWELL, 2010) e realizando a descrição do conteúdo de mensagens, planos e indicadores que permitem a inferência sobre as condições de produção/recepção destas mensagens.

Assim, como procedimento de pesquisa, levantou-se os temas e assuntos de botânica trabalhados e foi possível conhecer como ocorre a mediação e organização de materiais, objetos e ferramentas que podem ser utilizados para o ensino de botânica dentro dessas duas realidades que cada uma carrega suas peculiaridades e influências diversas. Ao final passamos uma devolutiva para as escolas dos registros e análise textual construída. Dentro dessas etapas fizemos um questionário estruturado com 7 perguntas abertas e discursivas em que demonstraram as motivações, ideias, formas e embasamento do como eles desenvolveram esse plano de aula e de ação e quais mecanismos os influenciam ou não para se beneficiar das plantas e recursos verdes do espaço escolar.

## O ACOMPANHAMENTO DAS AULAS EM DUAS ESCOLAS

Escola um: os alunos usaram espécies vegetais para ornamentar suas maquetes, ex.: gramíneas, folhas secas, cascas e galhos de arbustos e plantas de pequeno porte. As representações dos espaços dos devidos biomas seguiam a estética de plantas dos locais representados, nesse ponto foi observado o engajamento entre os estudantes através das diferentes afinidades, do sentimento artístico e sensitivo para fazerem seus trabalhos utilizando se de técnicas pessoais e discussão para canalizar a execução da maquete.

**Figura 1 - Apresentação das maquetes, escola um**

Fonte: autoria própria (2023).

Escola dois: O professor dividiu as turmas em grupos, que ficaram responsáveis pelo cuidado, observação e coleta de dados de determinada planta que foi exposta ao longo de quatro semanas em cenários de iluminação solar diferentes. Os grupos também são divididos em subgrupos para realizar intervenções diferentes: subgrupo 1 - rega as plantas três vezes na semana, subgrupo 2 - rega as plantas uma vez na semana e subgrupo 3 - não regam as plantas. Cada subgrupo recebe fichas com tabelas para anotar suas próprias considerações como “pesquisadores” ao longo do processo de observação das plantas. As plantas trabalhadas foram: Clorófito, Arruda e Manjerição.

Durante a execução de atividades foi averiguado que existem inúmeras pesquisas (CORRÊA *et al.*, 2016, OLIVEIRA *et al.*, 2022, URSI *et al.*, 2018, SENICIATO, 2008) que descrevem as possíveis formas de contribuições das aulas de campo em ambientes naturais ou não formais para a aprendizagem dos conteúdos científicos. Foi através dessas descrições da literatura que se confirma a excepcionalidade e bons resultados que podem ser trazidos pelas aulas desenvolvidas em ambientes verdes, como diz (SENICIATO; CAVASSAN, 2008.)

Figura 2 - Plantas trabalhadas na escola dois



Fonte: autoria própria (2023).<sup>6</sup>

Através dessas duas abordagens de ensino foi possível desenvolver iniciativas e modelos de ensino que aproximam as plantas que já estão no contexto dos estudantes com o conhecimento científico. Os professores utilizam as reservas vegetais do ambiente escolar de forma indireta, como espaço de execução (escola do professor dois) ou para coleta de exemplares a serem visualizados e trabalhados na maquete (escola da professora um). Para o Professor dois, ele acredita que propostas didáticas como essa “visam uma maior autonomia do aluno”, “estreitam a relação professor/aluno” e “traz eles como os atores principais de seu aprendizado”. Para a professora um, ela enxerga que os estudantes são diferentes na forma de aprender e que por isso os diferentes “métodos de assimilação do conhecimento ou memorização, permitirá que consigamos explorar o mesmo conteúdo de diferentes maneiras, oportunizando a aprendizagem”.

6 Legenda da figura 2: (a) Manjerição; (b) Clorófito; (c) Arruda; (d) Clorófitas após 4 semanas; (e) Arruda ao lado das Clorófitas; (f) Alunos em conversa e interação com o professor dois.

## CONCLUSÃO

Os dados aqui apresentados demonstram e corroboram com as possíveis formas de contribuições das aulas práticas em ambientes verdes, não formais e fora da sala de aula. Com a análise que esta pesquisa construiu, se levantou desafios enfrentados pelos professores, ao mesmo tempo que evidenciou didáticas, atividades e espaços verdes como sendo possível para superar esses mesmos desafios.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. P.; TERÁN, A. F. Aprendizagem Significativa e Seu Uso em Espaços Não-Formais. SIMPÓSIO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 2011, Manaus. **Anais** [...] Manaus, 2011.
- ARRUDA, K. M. **Botânica para além da sala de aula: o contexto local como recurso motivacional para o ensino.** UFF. Santo Antônio de Pádua - RJ. 2019.
- CORRÊA, B. J. S.; VIEIRA, C. de F.; ORIVES, K. G.; FELIPPI, M. Aprendendo Botânica no ensino médio por meio de atividades práticas. **Revista da SBEnBio**, n. 9. 2016.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** tradução Magda Lopes; consultoria, supervisão e revisão técnica da edição Dirceu da Silva. - 3º ed. - Porto Alegre: Artmed, 2010.
- FERRI, M. G. História da botânica no Brasil. *In*: FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. **História das ciências no Brasil.** São Paulo: EPU, v. 2, 1980, p. 33–88.
- IKEMOTO, E. **Espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas do Parque Taquaral (Campinas, SP): subsídios para atividades de ensino não-formal de botânica.** Campinas: UNICAMP, 2007. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal), Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, 2007.
- KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. (Orgs). **A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora.** São Carlos: RiMa. p. 162, 2006.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** Editora USP. São Paulo, 2008.

OLIVEIRA, A. P. da S.; OLIVEIRA, E. T. C. C.; QUEIROZ, L. L. G. de.; CRUZ, R. D. M. Principais desafios no ensino-aprendizagem de botânica na visão de um grupo de professores da educação básica. **Revista Pedagógica**, v. 24, p. 1-26, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22196/rp.v24i1.6566>.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. "Mas, para que te serve saber Botânica?" **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 77-196, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>.

SENICIATO, T. CAVASSAN, O. Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em ambientes naturais. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 3, p. 120-136. 2008. Disponível em: <https://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/67>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SENICIATO, T. CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132004000100010>.

SILVA, P. G. P. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. Tese de doutorado - Universidade Estadual Paulista (UNESP). São Paulo. 2008.

URSI, S. BARBOSA, P. P. SANO, P. T. BERCHEZ, F. A. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. Instituto de Biociências - USP. **Estudos avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>.

WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, Columbus, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001. Disponível: [https://cms.botany.org/userdata/IssueArchive/issues/originalfile/PSB\\_2001\\_47\\_1.pdf](https://cms.botany.org/userdata/IssueArchive/issues/originalfile/PSB_2001_47_1.pdf). Acesso em: 20 abr. 2023.

WATTS, M. Science and poetry: Passion v. prescription in school science? **International Journal of Science Education**, v. 23, n. 2, p. 197-208, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690120685>.

# 25

*Suzana Ursi*

*Parque CienTec e Instituto de Biociências  
da Universidade de São Paulo  
suzanaursi@usp.br*

*Débora Ribeiro Amaral*

*Escola de Comunicação e Arte  
da Universidade de São Paulo  
amaral.deboraribeiro@gmail.com*

*Tiago Luis Cesquim*

*Parque CienTec e Pró-Reitoria de Cultura e Extensão  
da Universidade de São Paulo  
cesquim@usp.br*

## **EXPOSIÇÃO “TRAMAS DA VIDA - ARTE E BOTÂNICA”:**

**ENCANTAMENTO E CONHECIMENTO  
NO PARQUE CIENTEC DA USP**



## RESUMO

O Parque CienTec da USP promove a alfabetização científica da população por meio de diferentes frentes de ação. A exposição temporária "Tramas da Vida – Arte e Botânica" insere-se nesse contexto. Tem como objetivos promover encantamento, ampliar os conhecimentos sobre as plantas e mitigar a impercepção botânica. Alia as obras de arte da ceramista e arte-educadora Déborah Amaral às imagens de anatomia vegetal do Projeto de extensão "Cipós: os segredos suspensos da floresta". Permite ainda o manuseio de microscópios para observação de cortes transversais de cipós. A boa receptividade do público indica o potencial do diálogo entre Ciências e Artes na ampliação da percepção sobre as plantas e sensibilização para as questões ambientais.

**Palavras-chave:** anatomia vegetal; ensino não-formal; impercepção botânica; microscopia; planta.

**Eixo 4** - Educação Não Formal e Divulgação Científica.

## INTRODUÇÃO

Vivemos imersos no chamado "mundo V.U.C.A." (do inglês *Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity*) e somos cada vez mais confrontados por movimentos negacionistas. Nesse cenário, é essencial promover a alfabetização científica da população, visando que aprenda conceitos e processos fundamentais de Ciências, compreenda a natureza e o processo de construção do conhecimento científico e seja capaz de analisar criticamente as implicações da Ciência e da Tecnologia na sociedade (HURD, 1998). A promoção da alfabetização científica é um dos principais pilares dos documentos norteadores da educação brasileira, como a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), sendo fundamental para o enfrentamento da grave crise ambiental que se instala em nosso país, o mais megadiverso em plantas do planeta. O Parque de Ciência e Tecnologia da USP (CienTec) se insere nas iniciativas de promoção dessa almejada alfabetização científica e da conscientização sobre as questões ambientais. Aberto ao público em 2002, possui:

Missão - Atuar na difusão da ciência e da tecnologia, de modo a promover o desenvolvimento socioeconômico do país, instruindo e despertando vocações para aquelas áreas e, ser um centro de excelência para a difusão do conhecimento nas áreas científico-tecnológicas;

Objetivos - Participar do desenvolvimento socioeconômico do país, divulgando a ciência e a tecnologia junto à população de forma descontraída, divertida e interessante, visando despertar nos mais jovens a vocação em seus mais variados temas; desmistificar a complexidade dos conceitos científicos abstratos e seus simbolismos, utilizando uma linguagem simples e exemplos do cotidiano; promover a conscientização para o respeito pela natureza (MANTOVANI *et al.*, 2009, p. 158).

O CienTec possui 141 hectares. Está inserido no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), maior fragmento de Mata Atlântica inserido na área urbana da Região Metropolitana de São Paulo. Tal condição permite o oferecimento tanto de trilhas, atividades e equipamentos expostos em áreas externas, quanto de atrações no interior de edificações (muitas de grande valor histórico e arquitetônico), como a exposição temporária “Tramas da Vida – Arte e Botânica”, cuja divulgação e reflexão constituem o objetivo deste relato.

## POR QUE ENFOCAR O CONHECIMENTO BOTÂNICO?

“Estudar plantas é uma jornada para um mundo diferente, longe da nossa perspectiva centrada nos animais. Isso nos ajuda a entender relações complexas que existem na natureza e prepara nossas mentes para outras redes de interação complexas, sejam elas biológicas, ecológicas, humanas ou políticas. As ciências das plantas nos ensinam a aceitar o mundo incrivelmente elaborado em que vivemos, onde algumas regras físicas universais e um fundo genético compartilhado criaram uma variedade de organismos vivos neste pequeno pedaço de rocha flutuando no espaço.” (Loving the alien. *Nature Plants* 5, p. 551, 2019)

Concordamos com essa visão do editorial de um dos periódicos mais relevantes em biologia vegetal sobre a importância e o encantamento que o estudo das plantas pode e deve proporcionar. No entanto, diversos são os desafios já tradicionalmente conhecidos para o ensino-aprendizagem dessa ciência, no cenário nacional e internacional, como descontextualização, foco na memorização de conteúdos e não na construção de conhecimentos, estratégias pouco práticas e estimulantes (URSI *et al.*, 2018; STROUD *et al.*, 2022), que tendem a ser compartilhados com o ensino de biologia no geral. No entanto, podemos destacar um agravante: a chamada

“cegueira botânica”, que se refere à incapacidade de nossa espécie de discernir a importância das plantas, nossa dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos delas e nossa tendência de acreditar que as plantas são seres inferiores aos animais (WANDERSEE e SCHUSSLER, 2002; SALATINO e BUCKERIDGE, 2016). Discussões recentes têm sugerido a substituição desse termo, de caráter capacitista, por outros como “impercepção botânica” (URSI e SALATINO, 2022).

Esforços variados, e cada vez mais frequentes, vêm sendo realizados buscando o aprimoramento da abordagem botânica nas escolas e universidades. Outros movimentos fundamentais para promover o conhecimento e o encantamento em relação às plantas referem-se ao ensino informal, à divulgação científica e à abordagem da botânica em espaços não-formais de ensino-aprendizagem (BURKE *et al.*, 2022). Nesta perspectiva, reporta-se o potencial de exposições, com formatos e abordagens diversas, bem como diferentes níveis de interação (ex. FLORES, 2014). Uma possibilidade rica de abordagem contextualizada da botânica reside na integração com a arte, ressaltando o que Ursi e colaboradores (2018) destacam como a dimensão estética no ensino de botânica. A exposição aqui relatada fundamentou-se nessas perspectivas.

## APRESENTANDO A EXPOSIÇÃO

A ideia da exposição surgiu a partir da convergência identificada pela primeira autora deste relato (e uma das curadoras da exposição) entre o trabalho da artista ceramista e arte-educadora Débora Amaral (segunda autora deste relato), principalmente a série “Nós e entrenós”, e o Projeto de extensão coordenado pela Profa. Dra. Veronica Angyalossy e pelo Dr. Caian S. Gerolamo, do Departamento de Botânica do IB-USP, “Cipós: os segredos suspensos da floresta”.

Os diálogos possíveis foram apresentados à artista, que organizou a mostra com algumas peças pré-existentes, porém com muitas novas instalações, utilizando uma variedade de materiais, incluindo cipós, cerâmica, linhas e cordas. Troncos cortados na manutenção regular do Parque foram utilizados como suporte de algumas obras. Integramos às Tramas da Vida da artista imagens da anatomia dos cipós da floresta vistas ao microscópio óptico, revelando as estruturas que compõem o interior das plantas, resultado do projeto de extensão. Tais imagens são organizadas em painéis articulados. Ainda, o projeto disponibilizou lâminas histológicas. Também contamos com produção cultural de Tiago Cesquim (terceiro autor deste relato), texto curatorial de Oscar D'Ambrosio, além da atuação de diversos outros colaboradores. A vivência de formação (3h) dos mediadores do Parque foi coordenada pela artista Déborah Amaral e o botânico Caian Gerolamo.

Assim, a exposição foi aberta ao público em outubro de 2022, como parte da Semana de Cultura da USP. Foi instalada no prédio da administração do Parque CienTec, onde já se realiza parte do roteiro que aborda a história do Parque. A nova exposição tem sido oferecida como mais uma opção de atividade. É possível observar as obras de arte, os painéis de anatomia vegetal e, com a atuação dos mediadores do Parque, manusear o microscópio óptico para visualizar cortes transversais de cipós (Figuras 1-3).

Figura 1 - Folder da exposição "Tramas da Vida-Arte e Botânica", no Parque CienTec

Frente

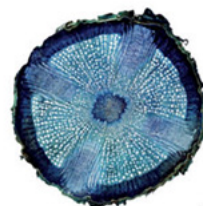


Nas idas e vindas dos fios, as formas análogas ao cipó fincam o solo por toda a vida, embora crescendo em direção à luz abundante, formando sublime o dossel da floresta.

PARQUE CIENTEC USP  
Avenida Miguel Stéfano, 4200  
Água Funda - São Paulo - SP  
Segunda a Sábado | das 9h às 16h

# TRAMAS DA VIDA

arte e  
botânica



DÉBORA AMARAL  
PARQUE CIENTEC

parquecientec.usp.br

Verso



Tramas da Vida - arte e botânica une ciência e arte para promover conhecimento com encantamento.

A artista Débora Amaral, que tece em linhas as Tramas da Vida, propõe em cada fio uma subjacente trilha neural, que fortalece as sinapses do homem no conhecimento de si mesmo.

A poética das linhas evoca a comunhão do ser com a natureza, em que o delinear dos rizomas, dos entrenós, das células, dos fungos e dos cipós são textos visuais.

Em paralelo, a Profa. Suzana Ursi, diretora do Parque CienTec, integra elementos do projeto coordenado pela Profa. Veronica Angyalossy, do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da USP, às Tramas da Vida com imagens de anatomia vistas ao microscópio óptico, com o interior dos cipós da floresta, revelando as estruturas que compõem o interior das plantas.

## FICHA TÉCNICA

ARTISTA  
Débora Amaral

CURADORIA  
Débora Amaral e Suzana Ursi

TEXTO CURATORIAL  
Oscar D'Ambrosio

PRODUÇÃO CULTURAL  
Tiago Cesquim

MONTAGEM  
Adilson Luis, Adilson Rodrigues  
Fernando Bortoni, Otoniel Agostinho

DESIGN GRÁFICO  
Fabiana Cesquim

AGRADECIMENTOS  
Veronica Angyalossy, Caian Gerolamo,  
Departamento de Botânica do Instituto de  
Biociências da USP, Edna Fialho, João  
Sidor, Luciane dos Santos, Patricia dos  
Santos, Wandeth Varela e equipe do  
Parque CienTec

REALIZAÇÃO  
Parque CienTec da USP



Meu processo criativo lida com a linha como matéria e narrativa poética. Aqui na série Tramas da Vida, dialogo com a linha vinda de desenhos traçados pela própria Botânica como poesia visual.

Ao tecer com cordões de barro, encontro a busca pela volumetria nas sutilezas da modelagem, como também as possibilidades de colorações envolvendo fenômenos químicos e criativos.

A tecelagem, também presente no meu processo criativo, metaforiza as conexões nas relações humanas. A linha como símbolo de ligação vai tecendo caminhos, entrelaçamentos, possibilidades de direções, combinações diversas, trazendo um território relacional. Brinco com o espetáculo das mãos, homenageando e poetizando os fenômenos naturais.

Débora Amaral  
deboraaamaral.com.br



**Figura 2 - Texto curatorial da exposição "Tramas da Vida-Arte e Botânica", no Parque CienTec**

O conceito de trama, na literatura, refere-se a uma sequência de eventos em que cada um afeta o seguinte, de modo a gerar uma cadeia de causa e efeito. Analogamente, nesta exposição as imagens apresentadas pela artista visual Débora Amaral constroem diálogos entre a arte e a natureza.

Em seus processos, a artista, ao tecer cordões de barro que interagem com outros fios de outras materialidades, instaura criações orgânicas que culminam em um olhar inspirado pelas forças da natureza e das mãos humanas, em que caules/linhas têm a capacidade de enveredar por uma brincadeira de formas inspiradas pela Botânica.

Cipós da floresta, por exemplo, ao serem vistos por um microscópio, propiciam um conhecimento diferenciado do interior dessas estruturas que aponta para uma construção de estruturas narrativas.

Para onde levam os caminhos indicados? Para dentro dos caules? Para o âmago de si mesmo?

Talvez a exposição leve para um adensamento da concepção de vida que, biologicamente, pode ser concebida como sinalizações celulares que dão a certos seres o status de serem animados, ou seja, de terem atributos que de acordo com a crença de cada um podem ser sagrados, profanos ou ambos.

As obras da exposição erguem assim um caminhar pela natureza das sinapses cerebrais e das veias e artérias da mente e do corpo, assim como das formas orgânicas naturais. Cada um sente, vê e se agarra dos cipós que encontra para se entender como ser vivo e prosseguir uma jornada sem retorno e sem atalhos que muitos chamam de existência.



OSCAR D'AMBROSIO  
Crítico de arte, Pós-doc, Jornalista e Escritor

*Fonte: autoria própria (2023).*

**Figura 3 - Imagens da exposição "Tramas da Vida-Arte e Botânica", no Parque CienTec. A - Público observando ao microscópio. B - Detalhe dos painéis. C e D - Detalhe de obras de arte**



*Fonte: autoria própria (2023).*

## COMENTÁRIOS FINAIS

A boa receptividade do público indica o potencial do diálogo entre ciências e artes na ampliação da percepção sobre as plantas e sensibilização para as questões ambientais, cada vez mais urgentes, como o desmatamento e as Mudanças Climáticas Globais. Acreditamos que a partir de iniciativas locais, que promovam novos olhares sobre as plantas, podemos chamar a atenção para a participação desses seres vivos nos processos mais fundamentais de nosso planeta, que permitem, em última instância, nossa sobrevivência e a manutenção de toda a vida na Terra.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. MEC/Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio**. Brasília 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2022.
- BURKE, R.; SHERWOOD, O.L.; CLUNE, S.; CARROLL, R.; MCCABE, P.F.; KANE, A.; KACPRZYK, J. Botanical boom: A new opportunity to promote the public appreciation of botany. **Plant, People, Planet**, v. 4, n. 4, p. 326-334, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/ppp3.10257>.
- FLORES, A. "Os segredos das flores dos lavrados": Relato de uma ação educativa na área de Botânica no extremo norte do Brasil. **Boletim do Museu Integrado de Roraima**, v. 8, n. 1, p. 10-18, 2014. DOI: <https://doi.org/10.24979/bolmirr.v8i01.764>.
- HURD, P. D. Scientific Literacy: New Minds for a Changing World. **Science Education**, v. 82, n. 3, p. 407-416, 1998. DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199806\)82:3<407::AID-SCE6>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199806)82:3<407::AID-SCE6>3.0.CO;2-G)
- MANTOVANI, M.S.M.; GLEZER, R.; MASSABKI, P.H.B. Laboratório a céu aberto – O Parque Cientec/USP. In: MANTOVANI, M.S.M.; GLEZER, R. (orgs) **Parques Urbanos e lazer nas áreas públicas**. São Paulo: Planetaterra, 2009.
- SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que serve saber Botânica? **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>.



STROUD, S.; FENNELL, M.; MITCHLEY, J.; LYDON, S.; PEACOCK, J.; BACON, K.L. The botanical education extinction and the fall of plant awareness. **Ecology and Evolution**, v. 12, n. 7, p. 1-14, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/ece3.9019>.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p.7-24, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>.

URSI, S.; SALATINO, A. É tempo de superar termos capacitistas no ensino de biologia: “impercepção botânica” como alternativa para “cegueira botânica”. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo*, v. 39, p. 1-4, 2022. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v39p1-4>.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, p. 2-9, 2002.

# 26

*Gabriela dos Santos Brito*

*Programa Interinidades em Ensino de Ciências  
da Universidade de São Paulo  
gabriela.santos.brito@usp.br*

*Paloma Damiana Rosa Cruz*

*Secretaria Municipal de Educação de São Paulo  
paloma.cruz@sme.prefeitura.sp.gov.br*

*Kelma Cristina de Freitas*

*Programa Interinidades em Ensino de Ciências  
da Universidade de São Paulo/ Instituto Federal  
de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
kfreitas@usp.br*

*Suzana Ursi*

*Instituto de Biociências  
da Universidade de São Paulo  
suzanaursi@usp.br*

## **MITIGAÇÃO DA IMPERCEPÇÃO BOTÂNICA:**

**UMA AULA DE CAMPO SOBRE BIODIVERSIDADE VEGETAL  
NO PARQUE ESTADUAL ILHA DO CARDOSO**



## RESUMO

Este relato apresenta uma estratégia didática de aula de campo enfocando a biodiversidade vegetal, realizada no Parque Estadual Ilha do Cardoso com 55 alunos do Ensino Médio de uma escola privada internacional. Os professores de biologia foram responsáveis pela estratégia, que se dividiu em reconhecimento do espaço e elaboração de perguntas, coleta de dados e elaboração de resultados. Os dados coletados foram discutidos em um simpósio na escola. Os alunos, então, escreveram uma autorreflexão sobre o trabalho realizado, incluindo aspectos como: proatividade, participação ativa no grupo, aprendizados construídos, sucessos e dificuldades. Percebemos ao longo da atividade e no simpósio, que a aula de campo contribuiu para a aprendizagem dos conteúdos botânicos, abordando os conhecimentos de forma menos fragmentada, além de proporcionar situações de levantamento de hipóteses e investigação. Consideramos que esta estratégia é potente e pode ser usada para a mitigação da Impercepção Botânica.

**Palavras-chave:** alfabetização científica; aula de campo; cegueira botânica; Ensino de Botânica; investigação.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o país com a maior diversidade de plantas do planeta (FIORAVANTI, 2016). Contudo, sendo um país de contradições, o Brasil vem apresentando desmatamento crescente na Amazônia Legal. É urgente que a população tenha um posicionamento crítico em relação à perda de biodiversidade. A escola tem um papel relevante nesse processo, sendo fundamental que os estudantes da educação básica sejam alfabetizados cientificamente (SASSERON; MACHADO, 2017).

Concebemos que abordar na escola temas como a biodiversidade vegetal pode ser um bom caminho para a mitigação da chamada Cegueira Botânica, relacionada a dificuldade das pessoas em perceberem e valorizarem as plantas (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001). O termo capacitista tem sido substituído por outros, como Impercepção Botânica (URSI; SALATINO, 2022). Alguns temas e estratégias são apontados como potentes para o ensino de botânica e a mitigação dessa impercepção, como a biodiversidade vegetal e o trabalho em campo (URSI *et al.*, 2018; OLIVEIRA, 2021).

Já o enfoque investigativo possibilita que os estudantes sejam alfabetizados cientificamente, pois oportuniza aos professores que conduzam os alunos em um processo simplificado do trabalho científico, para que gradualmente sejam inseridos na cultura científica, e aproximem-se da linguagem da ciência (CARVALHO, 2013).

O objetivo deste relato é apresentar uma estratégia didática de aula de campo realizada no Parque Estadual Ilha do Cardoso (PEIC, SP) com 55 estudantes de uma escola privada internacional. A estratégia visou promover o reconhecimento da biodiversidade vegetal local e o entendimento das relações ecológicas entre as plantas.

## DESCRIÇÃO DA ESTRATÉGIA

A estratégia didática foi realizada durante as aulas de Biologia nas turmas de 2º e 3º anos do Ensino Médio, de uma escola internacional privada localizada na cidade de São Paulo. As atividades foram desenvolvidas em setembro de 2022, ao longo de quatro dias. Participaram 55 alunos. A viagem de campo para o PEIC ocorreu após o estudo teórico dos tópicos de Ecologia e Classificação Biológica. Os estudantes foram acompanhados por professores de Biologia e Inglês, e um coordenador pedagógico. As atividades foram organizadas em 4 momentos.

- 1. Viagem - Primeiro dia:** Observação exploratória de quatro ambientes do PEIC: manguezal, costão rochoso, mata, restinga (Figura 1). Os estudantes caminharam pelos ambientes para pensar em possíveis perguntas de pesquisa. Registraram individualmente suas observações com descrições nos cadernos de campo e fotografias. Também foi realizada a “chuva de ideias”, com possíveis perguntas de pesquisa relacionadas aos ambientes previamente explorados. Posteriormente, os alunos organizaram-se em trios, e com as perguntas elaboradas por cada integrante, definiram uma pergunta única para o grupo.
- 2. Viagem - Segundo dia:** Os estudantes, agora em grupos, coletaram dados que os ajudassem a responder à pergunta de pesquisa. Dependendo do ambiente escolhido para a investigação, cada um dos grupos foi direcionado a um dos quatro ambientes disponíveis. Os estudantes foram instruídos a fotografar, utilizar quadrantes para realizar as medições, chaves de identificação para reconhecer espécies ou fazer desenhos para representar suas observações.

- Viagem - Terceiro dia:** Os estudantes tabularam e processaram os dados coletados, bem como elaboraram gráficos para representá-los. Foram ainda instruídos a utilizar tais dados como evidência para escrever conclusões e responder a pergunta de pesquisa, além de discutir as limitações do processo e possíveis formas de minimizá-las.

**Figura 1** - Alunos fazendo o reconhecimento do ambiente (costão rochoso e mata) durante a aula de campo



*Fonte: autoria própria (2023).*

- Escola - Pós-viagem:** Organização de um simpósio no qual cada grupo apresentou o percurso metodológico da sua investigação, bem como os resultados obtidos, as conclusões e a discussão sobre o significado dos resultados. O objetivo do simpósio foi permitir que os estudantes compartilhassem seus aprendizados durante a aula de campo, além de discutir com a audiência os resultados de suas investigações. Após o simpósio, cada estudante foi convidado a escrever uma autorreflexão sobre o seu trabalho durante a aula de campo, incluindo aspectos como: proatividade, participação ativa no grupo, aprendizados construídos, sucessos e dificuldades. Deveriam escrever, ainda, sobre aspectos positivos e negativos da aula.

No simpósio pós-viagem foram apresentados 18 trabalhos com temáticas variadas. Apresentamos como exemplo um grupo que

investigou “Como a distância do oceano afeta a coexistência de plantas *Dalbergia ecastaphyllum* (rabo-de-bugio) e *Sporobolus virginicus* (Capim-da-areia)?”. Após discutirem suas hipóteses, os estudantes utilizaram chaves de identificação fornecidas pelos guias-locais do PEIC para identificar as espécies de plantas e realizaram a contagem de indivíduos presentes na restinga em diferentes distâncias do mar, utilizando quadrantes para delimitar a área da contagem (Figura 2).

**Figura 2** - Fotografias das duas espécies de plantas identificadas pelos estudantes, bem como da técnica de quadrante utilizada nas medições.



Fonte: autoria dos estudantes A. I., E. C. e F. M.<sup>7</sup> (2022).

## REFLETINDO SOBRE A ESTRATÉGIA

Percebemos que a estratégia de aula de campo aqui relatada contribuiu de forma efetiva para a aprendizagem dos conteúdos,

7 Optamos por não colocar os nomes dos estudantes, como forma de preservar sua privacidade.

pois permitiu trabalhar os conhecimentos de forma menos segmentada, o que é muito importante para superar a fragmentação de conteúdos (SENICIATO; CAVASSAN, 2004; FERNANDES; MIGUEL, 2017), além de proporcionar situações de levantamento de hipóteses e investigação.

Além do trabalho apresentado pelos estudantes, suas autor-reflexões sugerem que a estratégia da aula de campo foi efetiva para a mitigação da Impercepção Botânica, pois permitiu aos alunos o contato com as plantas em seu ambiente natural. Oliveira (2021) afirma que, como estratégia de aprendizagem, as aulas em campo permitem que os estudantes relacionem o objeto de conhecimento com o meio ambiente a partir de uma vivência.

A partir da afirmação do aluno D. B. *“é muito mais fácil pensar na hipótese e na pergunta [de pesquisa] quando estamos fazendo na prática”*, notamos que a atividade em campo permitiu que os estudantes vivenciassem o fazer ciência na prática, contemplando um dos eixos da Alfabetização Científica que está relacionado à natureza da Ciência, como propõem Sasseron e Machado (2017). Além de ter sido uma experiência proveitosa, como descrito pela estudante M. C., *“observar as plantas na natureza deu para a gente [estudantes] uma noção de que planta não é só no vaso na nossa casa... elas [as plantas] são muito lindas quando estão na natureza”*, o que, para Ursi et al. (2018), relaciona-se a dimensão estética do ensino de botânica, essencial para a valorização e conservação ambiental.

A estudante E. C. mencionou a importância da investigação que fizeram na aula de campo ao afirmar que *“nunca iria pensar que daria para fazer tantas perguntas sobre as plantas... tem muita coisa que podemos descobrir sobre elas”*. Com essa estratégia percebemos que a integração e contextualização dos conteúdos foram essenciais para a promoção da Alfabetização Científica e mitigação da Impercepção Botânica. Esperamos, dessa forma, ter contribuído para a reflexão tão necessária ao ensino de Biologia e, em particular, à botânica.



## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Nosso agradecimento à escola St. Nicholas que nos permitiu a realização da aula de campo, bem como nos deu o suporte necessário para que a viagem ocorresse. À coordenadora de Ciências, pela incrível organização da viagem e pelo suporte. Aos colegas professores, pelas ricas trocas de experiências. À empresa Chão Nosso pelo suporte antes e durante a viagem de campo. Agradecemos, ainda, aos estudantes que permitiram a utilização de suas produções para a elaboração do presente relato.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). **Terra Brasilis. Desmatamento**. Disponível em: [http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal\\_amazon/increments](http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amazon/increments). Acesso em: 01 nov. 2022.

CARVALHO, A. M. P. de. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning 2013.

CECCON, S.; DINIZ, R. E. S. A temática ambiental no ensino de biologia: estudando o cerrado e discutindo cidadania. *In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA*, 8., 2002, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: FEUSP, 2002.

FERNANDES, D. G.; MIGUEL, J. R. Contribuições de uma aula de campo para a aprendizagem de conhecimentos científicos nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Amazônia, v. 13, n. 28, p. 64-77. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v13i28.5253>.

FIORAVANTI, C. A maior diversidade de plantas do mundo. **Pesquisa FAPESP**. São Paulo, ed. 241, mar. 2016. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/a-maior-diversidade-de-plantas-do-mundo/>. Acesso em: 01 nov. 2022.

OLIVEIRA, P. U. C. **Aplicação de aula de campo no estudo de Botânica e Ecologia para o Ensino Médio**. 2021. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de

Mestrado Profissional de Ensino de Biologia em Rede Nacional – Profbio, Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

ROCHA, L. M. Unidades de conservação e organizações não-governamentais em parceria: programas de educação ambiental. *In*: TABANEZ, M. F.; PÁDUA, S. M. (org.). **Educação ambiental**: caminhos trilhados no Brasil. Brasília: IPÊ, 1998, p. 237-246

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F. **Alfabetização científica na prática**: inovando a forma de ensinar física. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

SENICIATO, T.; OSMAR, C. Aulas de Campo em Ambientes Naturais e Aprendizagem em Ciências – Um Estudo com Alunos do Ensino Fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132004000100010>.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>.

URSI, S.; SALATINO, A. É tempo de superar termos capacitistas no ensino de biologia: “Impercepção Botânica” como alternativa para “Cegueira Botânica”. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 39, p. 1-4, 2022. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v39ip1-4>.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, p. 2-9, 2001.

# 27

*Aline Guterres Ferreira*

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul*

*alinegufe@gmail.com*

*Sandra Mara Mezalira*

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul*

*sandmezal@gmail.com*

*José Vicente Lima Robaina*

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul*

*joserobaina1326@gmail.com*

**O "CIRANDAR: RODAS  
DE INVESTIGAÇÃO NA ESCOLA"  
E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES**



## RESUMO

A extensão universitária passou por inúmeras mudanças de concepções, assim como a formação de professores. Na última década o projeto Cirandar: rodas de investigação na escola, esteve presente nas instituições de educação básica através de professores que se desafiaram refletir sua prática docente a partir de uma proposta de formação acadêmico profissional promovida pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG), do Estado do Rio Grande do Sul (RS). Nesta escrita apresentamos as principais temáticas refletidas nas Cartas Pedagógicas dos/as Cirandeiros/as do Polo de Porto Alegre e região metropolitana da capital e suas contribuições nos processos de reflexão e amadurecimento na prática docente, a partir das próprias percepções, bem como, a descrição do processo metodológico do projeto de extensão Cirandar, com o desenvolvimento das Cartas Pedagógicas que promovem essas transformações. Revisitar as temáticas desenvolvidas nessas últimas edições perante a conjuntura pandêmica e de desconstrução do país permite-nos refletir sobre os processos de acolhimento, atenção e carinho que devemos ter ao ouvir o/a docente. Valorizar a escuta ativa e a realidade deste/a faz parte de um projeto de formação em constante construção, que desenvolve as principais potencialidades que a prática docente exerce na humanidade.

**Palavras-chave:** formação acadêmico profissional; cartas pedagógicas; Paulo Freire.

**Eixo 2** - Formação de Professores.

## INTRODUÇÃO

A formação de professores/as possui inúmeras vertentes teórico-metodológicas e ideológicas de acordo com a ordem vigente das instituições proponentes e da contemporaneidade. Existem correntes mais conservadoras que orientam o processo educativo para a concepção de educação bancária, identificada por Paulo Freire (2019, p. 80), como “um ato de depositar, em que os educandos são os depositários e o educador, o depositante. Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem”, impedindo ou negando a vocação de *Ser Mais*. Também desenvolvem-se formação de professores/as com ideais mais progressistas, que coadunam orientações teóricas metodológicas plurais que possuem caráter mais crítico e autônomo entre os/as atores educativos, que na perspectiva crítica de Paulo Freire em relação a educação bancária, propõe a educação problematizadora, libertadora das pessoas em suas relações com o mundo, ou seja, a educação problematizadora busca superar a contradição existente entre educando e educador e suas relações com o mundo, por meio da dialogicidade, tornando os educandos investigadores críticos em diálogo com o educador que também passa a ser um investigador crítico. (FREIRE, 2019).

Neste sentido, destacamos a proposta de formação acadêmico-profissional do projeto de extensão “Cirandar: rodas de investigação na escola” da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), do Estado do Rio Grande do Sul (RS). Essa proposta possui o reconhecimento, em que, diversas perspectivas, abordagens e sentidos precisam ser considerados, com objetivo de um trabalho mais coletivo, cooperativo, compartilhado e articulado entre a Universidade e as escolas de Educação Básica, como destacam as autoras Günzel e Dornelles (2021). Ainda são identificados pelas autoras que:

O projeto Cirandar está embasado também na teoria freireana, tendo em vista que o saber pedagógico está sendo construído coletivamente, num processo de ensinar e aprender compartilhado e dialógico (GÜNZEL; DORNELLES, 2021, p. 123).

O projeto Cirandar já conta com dez anos de atuação nas escolas de educação básica e do Campo do RS e demais Estados da Federação, desenvolvendo a formação acadêmico-profissional em conjunto aos/às professores/as desses educandários. Com foco nos/as educadores/as que reconhecem suas reais necessidades e compõem a realidade diária do cotidiano escolar, o projeto oportuniza a possibilidade deles/as narrarem seus próprios saberes e fazeres docentes. Desta maneira construindo uma transformação a partir e junto ao contexto escolar dos/as Cirandeiros/as, como ainda relatam as autoras Günzel e Dornelles, em que é:

preciso considerar o contexto escolar com suas características próprias, o currículo desenvolvido, as dificuldades laborais, as expectativas, anseios e, principalmente, a disposição interna do professor para a mudança e abertura ao novo (2021, p.122-123).

O processo de reflexão desenvolvido pela formação continuada do projeto de extensão Cirandar é baseado no gênero epistolar, como um exercício de escrita delineado em um determinado espaço/tempo docente com intuito de refletir sobre sua própria prática e as transformações no decorrer dos anos, assim como as influências da contemporaneidade.

Assim sendo, apresentamos nesta escrita as principais temáticas refletidas nas Cartas Pedagógicas dos/as Cirandeiros/as do Polo de Porto Alegre e região metropolitana da capital e suas contribuições nos processos de reflexão e amadurecimento na prática docente, a partir das próprias percepções, bem como, a descrição do processo metodológico do projeto de extensão Cirandar, com o desenvolvimento das Cartas Pedagógicas que promovem essas transformações.

## METODOLOGIA

Enquanto Coordenadoras do Polo Cirandar de Porto Alegre e região metropolitana do Estado, acolhemos, mediamos e orientamos as reflexões dos/as Cirandeiros/as desde o ano de 2019. O Polo é vinculado à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), especificamente ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, assim como ao curso de graduação em Licenciatura em Educação do Campo - Ciências da Natureza e ao Grupo de Pesquisa e Estudo em Educação do Campo e Ciências da Natureza, demonstrando dessa forma, as diversas reflexões que acolhe e multiplica.

Com quase cinco anos de atuação pela UFRGS, tivemos em média 10 participantes por ano, das mais distintas áreas do conhecimento, de educadores/as da escola básica e do Campo, como professores/as universitários, professores da educação básica, porém os/as pós-graduandos/as são maioria. Com essa diversidade de pessoas, projetos e pesquisas pudemos conduzir as reflexões a partir de inúmeras propostas metodológicas participativas e integrativas, fomentando mútua contribuição entre os/as Cirandeiros/as.

Para este artigo resgatamos as principais temáticas desenvolvidas nas Cartas Pedagógicas dos/as Cirandeiros nesses últimos anos, sistematizando as propostas mais recorrentes e como se expressaram no território escolar deste/a. Ainda, destacamos as reflexões promovidas pelo projeto a partir das percepções dos/as participantes descritas nas Cartas Pedagógicas compartilhadas, que representavam os processos de mudanças e transformações que este promoveu na sua prática docente. Os resultados são expressos a seguir.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de formação do Cirandar nasce em 2012 no âmbito do evento Encontros sobre Investigação na Escola (EIE) ainda denominado “Cirandar: rodas de investigação desde a escola”, que objetivava discutir especificamente a reestruturação curricular proposta pela Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul (SEDUC-RS) com os/as professores/as coordenadores/as dos Seminários Integrados. No decorrer desses 10 anos de atuação, ampliou-se as coligações para seu desenvolvimento, reafirmando assim a identidade do coletivo que se constituiu como comunidade aprendente. Entre as escolas Estaduais e agora as Municipais e do Campo, uniram-se os cursos de Licenciaturas vinculados ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e demais Universidades e Institutos Federais do RS, Paraná e Mato Grosso do Sul.

O processo de reflexão do projeto de extensão Cirandar é baseado na troca de Cartas Pedagógicas, entre a comissão do projeto na FURG e os/as Cirandeiros/as nos Polos, mediado pela coordenação local. A organização metodológica do projeto desenvolve-se por Cartas Pedagógicas mensais aos/às participantes, que recebem orientações gerais sobre a sistemática de criação. As Cartas Pedagógicas são enviadas no início de cada mês por correio eletrônico e são assinadas pela professora doutora Maria do Carmo Galiazzi, uma das coordenadoras do projeto na FURG, que descreve uma temática pertinente aos assuntos debatidos na contemporaneidade, com diálogo ao trabalho docente e a vida escolar. Os Polos locais constituem uma formação de redes de diálogos, onde os/as inscritos são organizados em pequenos grupos de conversas, mediado pelos/as coordenadores/as do território educativo. Esses grupos se organizam de forma autônoma, de acordo com a demanda dos seus componentes, podendo realizar encontros e reuniões de leituras, estudos, debates e escritas.



As Cartas Pedagógicas respostas dos/as Cirandeiros/as à comissão são orientadas a partir das seguintes questões: 1ª - Quem sou Eu? Como cheguei até aqui?; 2ª - Qual temática pretendo investigar?; 3ª - Estudando mais sobre minha temática. A partir dessas três Cartas, inicia-se a produção do primeiro relato em formato de carta e a leitura entre pares. O relato é composto pelo compilado das Cartas Pedagógicas produzidas e das escritas realizadas durante o estudo, caracterizado como um Diário de Campo. Esse relato será avaliado por outro/a Cirandeiro/a no processo de leitura entre pares, normalmente, de outro Polo do projeto. Com isso, o relato final será produzido considerando as colaborações da dupla de leitura. Com intuito de possibilitar maior tempo para leitura entre pares, o estudo e a reescrita sobre as temáticas contempladas nos relatos produzidos, o período de desenvolvimento do processo formativo foi ampliado, iniciando no começo do segundo semestre e encerrando na metade do primeiro semestre do ano seguinte.

No que se refere às produções dos/as Cirandeiros/as da UFRGS, destacamos algumas temáticas desenvolvidas nessa última edição 2021/2022, as escritas, debates e estudos, circundados pelos seguintes assuntos: Escola do/no campo e Paulo Freire, Educação do campo e Agroecologia, Interdisciplinaridade, Representatividade, Espaços não formais e Educação em ciências, Tecnologias aplicadas à educação, Ciências do cotidiano, Espiritualidade na educação, Educação em ciências e educação do campo, Inteligência artificial na educação, Etnobotânica, Literacia digital, Clube de ciências e Educação do campo, Centenário de Paulo Freire e Educar pela pesquisa.

Já na edição anterior, de 2020/2021 a trajetória pessoal, junto a formação acadêmica e a atuação profissional foram desenvolvidas com maior destaque nas Cartas Pedagógicas dos/as Cirandeiros/as. Junto a esse contexto são destacadas algumas temáticas interessantes, tais como, a expectativa em aprender a escrever em outra linguagem, o gênero epistolar; relatos de experiências de uma professora do campo numa escola indígena; a experiência profissional em

laboratórios de química e a mudança pela educação escolar como um chamado divino; o relato do estágio docente na alfabetização da educação infantil e na sala do atendimento especializado até a educação fundamental pelo concurso público; as sobrecargas da profissão docente emaranhadas aos desafios da vida feminina; a vivência profissional que conduziu à pesquisa da pós-graduação em espaços não escolares de educação e a experiência dos projetos dos Clubes de Ciências do Campo e da Cooperativa Escolar.

Os/as Cirandeiros/as descreveram em suas Cartas Pedagógicas a conjuntura experienciada junto aos desafios docentes e da vida, como podemos analisar a seguir.

Acredito que projetos como estes, especialmente em momentos tão tristes que vivemos, são um afago na alma. Poder escrever, compartilhar e dividir ideias, projetos, pequenas e grandes alegrias e angústias com um grupo tão amado e qualificado é uma imensa felicidade. (C. M. 2020/2021).

E agora para minha alegria, existe um capítulo “neste livro” que será dedicado ao Cirandar, onde cheguei por intermédio de grandes amigas, presentes que a vida me concedeu, e no qual também pretendo deixar minha marca, com o máximo de contribuições positivas que me forem possíveis oferecer, pois mesmo enfrentando tantas adversidades, colocadas em meu trajeto por conta da época que vivemos, sigo firme em busca de dias melhores e na certeza de que eles virão, pois sei que não ando sozinha. (C. R. C. A. S., 2020/2021).

Analisarmos as potencialidades que os projetos de extensão possuem na comunidade universitária, escolar ou em geral, é imensurável. Projetos de formação de professores/as de carácter construtivo e horizontal (não hierarquizados) são essenciais para uma prática docente mais humanizadora e solidária, com exercício de cooperação entre os pares e respeito à diversidade. Como relata a autora Jardim,

Estamos cansados de formações obrigatórias em que nossas vozes não são ouvidas, do especialista determinando fazeres ao executor. Precisamos compartilhar e expor aos outros como é a educação básica e o quanto essa base precisa ser fortalecida (2021, p.38).

Desta maneira, o projeto Cirandar demonstra ser uma oportunidade de revisarmos a prática docente, “a formação acadêmico-profissional de forma co-partilhada e coletiva, a partir dos movimentos teórico-conceituais de inovação pedagógica e das experiências daí suscitadas”, como destaca a autora Mello (2021), que segue.

O processo de formação docente, mediado pelas reflexões a partir das cartas escritas realizadas nas rodas de conversas, constituiu-se neste espaço-tempo próprio deste Evento. Em abril de 2021, a síntese das experiências estéticas de cada uma das Rodas foi socializada com todos/as participantes, com sensibilidade e significação, representando o coletivo da inovação pedagógica que o CIRANDAR nos proporcionou (MELLO, 2021, p. 173).

Pensar um processo de formação encharcado de significados somente é possível a partir da realidade dos/as cursistas, e a utilização do gênero epistolar permite compartilhar essa realidade a partir da reflexão da prática de forma sensível. Sem a intenção de formatar e modular o processo de mudanças e transformação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compartilhar mensagens, seja de forma escrita ou digital (mais recentemente) sempre esteve presente na sociedade, das maneiras mais sigilosas dos processos de resistências aos pronunciamentos mundiais. Aguardar a resposta dessa escrita, faz parte de um exercício de conter a ansiedade moderna, promovida pelas redes sociais e televisão. Perante essas condições, são debatidos os

projetos de extensão de formação docente e o Cirandar: rodas de investigação na escola, promove um caminho de reflexão da prática docente junto a formação humanizadora e biodiversa da sociedade.

Revistar as temáticas desenvolvidas nessas últimas edições perante a conjuntura pandêmica e de desconstrução do país permite-nos refletir sobre os processos de acolhimento, atenção e carinho que devemos ter ao ouvir o/a docente. Valorizar a escuta ativa e a realidade deste/a faz parte de um projeto de formação em constante construção, que desenvolve as principais potencialidades que a prática docente exerce na humanidade.

## REFERÊNCIAS

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 67. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GÜNZEL, R. E., DORNELES, A. M. A formação de professores em rede no Cirandar. **Revista Extensão em Foco**, Palotina, n. 25 (Especial), p. 120-136, dez. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ef.v0i25>

JARDIM, L. R. Cirandar: São Gabriel-RS entra na roda de narrativas sobre docência. **Revista Extensão em Foco**, Palotina, n. 25 (Especial), p. 33-48, dez. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ef.v0i25>

MELLO, E. M. B. Cartas do CIRANDAR: movimento co-partilhado de formação acadêmico-profissional docente. **Revista Extensão em Foco**, Palotina, n. 25 (Especial), p. 163-175, dez. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ef.v0i25>

# 28

*Pedro Henrique Freitas de Almeida*  
*Universidade Federal da Grande Dourados*  
*pedrobio2020@gmail.com*

*Rafael Lopes de Oliveira*  
*Universidade Federal da Grande Dourados*  
*rafael.oliveira074@academico.ufgd.edu.br*

*Diego Marques da Silva Medeiros*  
*Universidade Federal da Grande Dourados*  
*diegomarques@ufgd.edu.br*

**PERSPECTIVAS DA GESTÃO ESCOLAR  
COMO TÉCNICO LABORATORIAL NO  
ESTÁGIO SUPERVISIONADO**



## RESUMO

Este relato crítico apresenta as experiências vividas durante a primeira etapa do estágio do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, Gestão Educacional, da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA) da UFGD coordenado pelo professor autor. O estágio foi feito na Escola Estadual Antônia da Silveira Capilé, em Dourados (MS) com ênfase na atuação no laboratório de aulas práticas da escola e durante a feira de ciências. O estágio foi dividido em contextualização, para conhecimento das áreas da escola e planejamento da nossa atuação e assistência, foi direcionada para a manutenção e auxílio no laboratório de aulas práticas e na feira de ciências da escola. Conclui-se que o estágio foi enriquecedor pelo fato de possibilitar um contato mais direto com a gestão escolar e os mecanismos de funcionamento para a mesma.

**Palavras-chave:** estágio supervisionado; gestão escolar; laboratório; feira de ciências.

**Eixo 2** - Formação de Professores.

## INTRODUÇÃO

Estágio é um campo do conhecimento que trás a interação dos cursos de formação com o campo social no qual se desenvolvem as atividades práticas educativas (PIMENTA; LIMA, 2006). De acordo com Pimenta e Lima (2006), a finalidade do estágio é gerar, no aluno discente em licenciatura, uma aproximação da realidade da docência, gerando, assim, uma reflexão da realidade da prática de ensino.

A primeira etapa de estágios do curso de licenciatura em Ciências Biológicas trata da gestão educacional, voltada para o contato com os profissionais responsáveis por gerir e coordenar o ambiente e os recursos disponíveis no meio educacional. Essa gestão se dá por meio de “ações coletivas e democráticas, com a divisão de responsabilidades individuais, pautadas num projeto maior, que congrega todos os membros da equipe escolar em torno de objetivos, metas, decisões e compromissos comuns” (BURAK; FLACK, 2011 apud OLIVEIRA; VASQUES-MENEZES, 2018, p. 6).

O estágio foi realizado em uma Escola Estadual no município de Dourados (MS) durante as sextas-feiras entre os dias 9 de Setembro e 26 de Outubro de 2022. O estágio foi dividido em contextualização, para conhecimento das áreas da escola e planejamento da nossa atuação que foi direcionada para a manutenção e auxílio no laboratório de aulas práticas e na feira de ciências da escola.

## O ESTÁGIO EM GESTÃO EDUCACIONAL

Em nosso primeiro encontro com o orientador de estágio, conversamos sobre as possibilidades e dificuldades que enfrentaríamos, como deveríamos procurar estágio, como deveríamos redigir o termo de estágio e como deveríamos desenvolver o estágio.

O estágio foi, primeiramente, supervisionado por uma professora da disciplina de biologia. Porém, após uma conversa com o professor orientador, foram esclarecidas algumas dúvidas sobre a primeira etapa do estágio ter um foco nas áreas de gestão educacional e, dessa maneira, devendo ser supervisionado por alguém que esteja em um cargo de coordenação ou direção escolar. Assim fomos orientados a trocar nossa supervisora por alguém encarregada de cargo de gestão.

Logo, começamos a ser orientados pela professora de práticas inovadoras e coordenadora da área de ciências da natureza. Desde o primeiro momento, a relação entre supervisora e estagiários foi boa, com ela sempre fazendo o possível para conseguir responder a pesquisa que fomos orientados a realizar e entrando em contato com outras seções da escola para obtermos respostas. A supervisora também nos mostrou toda a escola, sempre dando ideias e escutando as que sugerimos sobre qual maneira poderíamos estagiar na escola.

Dedicamos os momentos de contextualização para conhecermos a escola e planejamento da nossa atuação e a supervisora também nos auxiliou na elaboração da pesquisa que realizamos sobre gestão educacional no estágio e sobre a estrutura do PPP da escola.

## A EXPERIÊNCIA NO ESTÁGIO

Durante o início houve uma dificuldade entre conciliar a grade curricular, do curso de licenciatura com as obrigações do estágio, porém conseguimos ajustar o tempo requerido para o estágio e graduação, após conversas com a supervisora. Iniciamos com a contextualização da escola, onde foi apresentado a estrutura da escola, as áreas de gestão escolar (secretaria, direção, coordenação e laboratório), o Projeto Político Pedagógico e os atuantes da gestão escolar.



Logo após, iniciamos a parte de assistência no laboratório, que se deu com a limpeza, organização e descarte das vidrarias avariadas; com a organização das bancadas, materiais reagentes do laboratório móvel e limpeza do ambiente laboratorial. Na feira de ciências, ajudamos na organização dos setores em que ocorreriam as apresentações e, também, na montagem de uma lâmina para visualização do tubo polínico para um experimento.

Auxiliamos também com registro de empréstimo de materiais laboratoriais durante a preparação da feira, e também com orientações aos alunos que iriam fazer apresentação de experimentos. Ao fim da preparação da feira nos dirigimos aos estandes dos alunos para avaliá-los e indicar possíveis melhorias na elaboração, execução e apresentação dos experimentos.

A assistência à supervisora foi de modo em que realizamos atividades que otimizaram o tempo de trabalho dela na escola, gerando uma oportunidade para ela dar atenção a assuntos mais urgentes. O exemplo disso foi o auxílio no laboratório durante a feira, que gerou a oportunidade de ela fazer registros para as redes sociais da escola e para sanar dúvidas dos professores envolvidos com a feira.

Com base na experiência adquirida com o estágio, foi notada a importância de práticas laboratoriais por meio da experimentação prática e investigação com a orientação de um supervisor, pois ao auxiliarmos os alunos nos trabalhos da feira de ciências percebemos que os mesmos obtiveram mais êxito em suas apresentações.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível concluir que o estágio foi enriquecedor pelo fato de possibilitar um contato mais direto com a gestão escolar e os mecanismos de funcionamento para a mesma, seja por meio

da gestão democrática, pedagógica, financeira, administrativa, etc. Também foi notada a importância da presença do estagiário para o gestor de área, visto que ao prestar auxílio, gera uma otimização das atividades possibilitando a atuação dela em assuntos mais urgentes. Já para os estudantes, nossa presença no laboratório de aula práticas possibilitou uma melhor utilização do espaço e dos materiais necessários para cada experimento.

Os resultados obtidos da pesquisa também foram satisfatórios, percebemos a importância que a escola dá aos vários segmentos e cria uma ligação maior e melhor entre gestores, professores e estudantes.

## REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, I. C, VASQUES-MENEZES, I. Revisão de literatura: o conceito de Gestão Escolar. **Cadernos de Pesquisa**, v. 48, n. 169, p. 876-900, jul./set. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/198053145341>.

PIMENTA, S G, LIMA, M S L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poiésis**, v. 3, n. 3 e 4, p. 5-24, 2006. DOI: <https://doi.org/10.5216/rpp.v3i3e4.10542>.

Mato Grosso do Sul. **Projeto Político Pedagógico**. Secretaria do Estado da Educação, 2020. Disponível em: <http://www.sistemas.sed.ms.gov.br/PortalSistemas/PPP>. Acesso em: 01 out. 2022



# 29

*Tainá Pedroso Silva*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*taina.silva@unemat.br*

**PIBID 2020:**  
**O ENSINO REMOTO**  
**DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**  
**DURANTE A PANDEMIA**



## RESUMO

Este trabalho foi realizado com o intuito de apresentar a experiência de formação inicial de professores do PIBID 2020 nos cursos de licenciatura de Biologia da Universidade do Estado de Mato Grosso e, relatar como foi a integração entre educação superior e educação básica da rede pública no município de Cáceres durante a pandemia de COVID-19. E também, destacar a importância de um ensino participativo com foco formativo, onde é priorizado a participação do aluno como forma de aprendizagem.

**Palavras-chave:** ensino médio; ensino fundamental; Biologia.

**Eixo 2** - Formação de Professores.

## INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2020 o mundo enfrentou uma das maiores crises sanitárias do século. O coronavírus, SARS COV 2, responsável pela COVID-19, provocou alterações de ordem nacional, e consequentemente, implicou em muitas mudanças na rotina dos estudantes. Com isso, fez-se necessário desenvolver um novo método que viabilizasse a aprendizagem em novas circunstâncias, o ensino remoto. Diversas instituições de ensino tiveram de se adaptar ao ensino remoto e à distância, incluindo a Universidade do Estado de Mato Grosso e as escolas da educação básica.

O Programa Institucional de Iniciação à Docência - PIBID/ CAPES alterou sua modalidade de acompanhamento presencial nas universidades e escolas da educação básica e tornou-se totalmente remoto. O desenvolvimento das atividades promovidas pelo professor supervisor ocorreu de forma completamente on-line. As atividades desta modalidade realizadas pelo curso de Ciências Biológicas da UNEMAT, Cáceres-MT, Cáceres-MT, foram direcionadas à escola União e Força, localizada na mesma cidade. Com o auxílio do Professor supervisor Jenilson A. Bianco, os discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT realizaram um total de oito atividades em atendimento ao PIBID 2020.

Neste sentido, o PIBID 2020 vem a somar com este processo de fortalecimento e integração entre a universidade e as escolas da rede pública de educação, pois, por meio dele pode-se inserir os licenciandos no cotidiano de escolas, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas além ter a instrução de práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar em sala de aula.

## DESENVOLVIMENTO

As atividades do PIBID foram formuladas com base no conteúdo proposto pelo professor supervisor. Elas foram desenvolvidas mensalmente e compostas de atividades e de conteúdos destinados ao 9º ano do ensino fundamental da disciplina de Ciências na Escola Estadual União e Força.

A primeira atividade proposta pelo professor supervisor Jenilson Biano baseou-se na leitura e análise do Projeto Político Pedagógico da escola União e Força para a produção de uma resenha crítica. A resenha apresenta um histórico da escola e analisa as características principais, tais como, estrutura física, a organização e o funcionamento e o conjunto de professores/as que lecionam e alunos/as a frequentam. Foi observado como é a organização interna da escola, levando em conta desde o uso de uniforme, a alimentação dos estudantes e a relação professor-aluno. Posteriormente, foi realizada uma associação entre os objetivos do PPP (total de seis objetivos) e o raciocínio da discente-autora. O próximo parágrafo tratava-se de como o PIBID seria inserido no projeto escolar e como seriam realizadas as atividades tendo em vista o avanço da pandemia.

A segunda atividade proposta pelo professor supervisor foi a produção de um relatório sobre o “Regimento Escolar” da Escola Estadual União e Força. Este Regimento é um documento no qual consta todas as ações necessárias para manter a organização interna da escola. No relatório foram destacadas algumas questões como qual a função do Conselho deliberativo da comunidade escolar (CDCE), quais são as responsabilidades do Conselho Fiscal, quais são as atribuições do Coordenador Pedagógico e da Nutrição Escolar, quais são as responsabilidades do Secretário e da Vigilância, quais são as obrigações do Bibliotecário e do Técnico em Laboratório, e os deveres do Professor regente. Finalizando o relatório, foram citados quais são os direitos e deveres dos docentes e discentes.

Essas duas primeiras atividades foram essenciais para que os discentes pudessem avaliar e compreender como é a estrutura e a organização escolar. A colocação destas atividades auxiliou em diversas formas, principalmente por dar uma introdução ao mundo da docência aos participantes do PIBID 2020, facilitando o acesso ao conhecimento da realidade da escola e também da visão de um professor que atua nela.

A terceira atividade proposta pelo professor supervisor e por nós realizada baseou-se na produção de uma apresentação (Data Show) como parte das atividades de intervenção pedagógica abordando o conteúdo “Vida e Evolução” da disciplina de Ciência no 9º ano. Na apresentação do conteúdo trata-se de Genética, Evolucionismo, Evolução: da origem da vida até as espécies atuais, biodiversidade e sustentabilidade. Também foi elaborada uma apresentação em slide na qual constam diversas ilustrações e textos curtos para que o aluno conseguisse associar a imagem ao texto, evitando que causasse desinteresse ou distrações, assim, possibilitando um ensino com foco formativo. No primeiro slide foram abordadas quais são as habilidades a serem trabalhadas, tais como:

(EF09CI08 A) Associar os gametas à transmissão das características hereditárias e reconhecer os princípios da hereditariedade, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes

(EF09CI09). Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando as para resolver problemas envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos (habilidade atendida parcialmente). Adiante, foi exibido uma listagem com a definição dos termos utilizados no estudo de genética e, logo após, foram desenvolvidas as atividades em forma de Quiz.

A quarta atividade proposta pelo professor supervisor aos discentes foi para participar de dois cursos sobre a Base Nacional

Curricular Comum: “A BNCC nos anos finais do ensino fundamental” e “A BNCC no ensino médio: ciências da natureza”, ambos os cursos foram oferecidos pela plataforma do Ministério da Educação com carga horária de quarenta horas.

O primeiro curso realizado, “A BNCC nos anos finais do ensino fundamental”, foi iniciado citando quais são os seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento na educação infantil e, logo em seguida, quais são os cinco campos de experiência nas quais as crianças podem aprender e se desenvolver.

O segundo curso realizado “A BNCC no ensino médio: ciências da natureza” abordou no primeiro módulo uma discussão sobre a BNCC, suas premissas pedagógicas e como pode apoiar o desenvolvimento do currículo nas ações cotidianas da gestão escolar e da sala de aula conhecendo as competências gerais que os alunos devem desenvolver ao longo de toda a educação básica.

Por fim, tendo em vista o componente de Ciências da Natureza, o curso cita que “espera-se que o aluno consiga perceber o conhecimento científico como algo em constante construção e passível de mudança. O ensino dessa área de conhecimento deve enfatizar não apenas a utilização e o domínio das linguagens científicas, como também, objetivar um olhar reflexivo e panorâmico sobre aspectos sócio-históricos”

Após a conclusão dos dois cursos foram produzidos dois relatórios usando como base o assunto que foi discutido ao longo dos respectivos cursos. Estes, que foram essenciais para compreender a importância de uma escola que visa a equidade e a democracia, e que também visa garantir que os alunos se tornem cidadãos conscientes socialmente.

A sexta atividade proposta pelo professor supervisor foi semelhante à terceira, em que foi produzido uma Apresentação em Slide, cujo as habilidades eram:



(EF09CI01) Investigar as mudanças de estado físico da matéria e explicar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica.

(EF09CI03) Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.

(EF09CI04) Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina.

A apresentação foi iniciada discutindo o que são Átomos e Elementos Químicos, depois vieram as atividades em formato de Quiz para serem realizadas de forma *online* em que se analisou o conteúdo de Matéria e Energia.

Na sétima atividade, o professor supervisor desenvolveu uma apostila, na qual, os discentes deveriam criar um Quiz no aplicativo Kahoot! utilizando os conteúdos presentes na apostila. Foram produzidas dez (10) questões. Algumas das questões abordaram Hereditariedade, Ideias Evolucionistas, Biologia Celular, Astronomia, Reprodução, entre outros. Algumas das questões foram:

- "O que diferencia a célula procarionte da célula eucarionte?" e;

- "Qual a diferença da reprodução assexuada e sexuada?"

O objetivo desta atividade prática era proporcionar aos alunos uma aula mais dinâmica e usufruir dos recursos *online*.

Por fim, a oitava atividade proposta pelo professor supervisor foi a produção de uma videoaula com oito (08) minutos de duração e com conteúdo baseado na apostila citada anteriormente. A videoaula foi realizada com o propósito de explicar os conceitos presentes na apostila de forma mais ilustrativa e promover uma escola com

foco formativo, possibilitando que o aluno da Escola União e Força fosse capaz de associar as imagens ao contexto.

A abordagem sobre a escola formativa refere-se à consideração de que a escola, como ambiente social, deveria incluir a participação dos alunos como forma principal de aprendizado. O ensino, quando é baseado unicamente na sua acumulação de conteúdos específicos, e não há aplicação de tais conhecimentos no cotidiano, acaba tornando o processo de ensino aprendizagem monótono e causa a falta de interesse por parte dos alunos. Os quais não se sentem motivados a aprender pois não são orientados sobre como inserir os conteúdos estudados em suas rotinas ou realidade. Nesse sentido, destaca-se a fala de Penteadó (1994, p. 53), *“aprende-se a participar, participando”*.

Todos os trabalhos realizados continham atividades interessantes, nas quais, o objetivo principal era estabelecer uma conexão entre o aluno e o conteúdo estudado, visando sempre dinamizar e vivificar o trabalho escolar. Pois, somente desta maneira, é possível que o conhecimento obtido pelo aluno tenha um foco questionador e não de cunho conformista e acumulativo. A razão deste método baseia-se na tentativa de inserir os ensinamentos de Paulo Freire, para executar a prática docente, com viés de que *“a leitura do mundo precede a leitura da palavra”* (FREIRE, 1985, p. 11) um dos objetivos deste ensino é desenvolver a capacidade do aluno de participar e se relacionar com o mundo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido a pandemia, o ensino remoto tornou-se a principal forma de ensinar, sendo esta, nova tanto para os alunos, quanto para os professores. Portanto, este tipo de ensino é algo que ainda está em processo de adaptação. Com isso, os bolsistas estão realizando

todas as atividades de forma *online*. Foram utilizadas plataformas como YouTube, para a pesquisa/busca de mais conteúdos e upload da videoaula produzida; O Kahoot!, para desenvolvimento de Quizzes; e diversos sites foram consultados para obtenção de sugestões de atividades destinadas ao ensino remoto e à distância. Sendo que, alguns dos conteúdos utilizados provém das Apostilas formuladas pelo professor supervisor. A busca pelos conteúdos utilizados nas atividades baseou-se na procura de aplicativos de celular, sites interativos e *layouts* diversos para proporcionar o dinamismo na rotina escolar dos estudantes.

É fundamental, que a cada trabalho proposto, as dúvidas sejam discutidas, metodologias e inovações sejam descobertas e aperfeiçoadas, pois, assim, será possível que os discentes se tornem profissionais da educação, com conhecimentos inovadores em busca de uma educação libertadora e com foco formativo. Saber trabalhar com ensino presencial e remoto é algo que contará muito no processo a percorrer desde a formação acadêmica até o trabalho em sala de aula.

As experiências vividas, as parcerias para realização de trabalhos, são somatórias a todo momento. Este processo de formação, saber como trabalhar em sala de aula ou em ensino remoto e a distância contribui tanto para a aprimorar o ensino de Ciências da Natureza quanto desenvolver o aprendizado dos estudantes. Dessa forma, pode-se concluir que o PIBID é essencial para a formação de profissionais da educação, assim, toda essa construção, e os conhecimentos adquiridos são de suma importância e serão levados na trajetória de formação acadêmica de cada participante.

O PIBID vem a somar com a construção da aptidão profissional dos bolsistas agregados, visando-os como futuros docentes. A realização do projeto PIBID 2020 na pandemia de COVID-19 foi algo novo para ambas as partes, professores e estudantes, também foi preciso se adaptar e pensar no ensino remoto como forma de

ensino atual. A realização de trabalhos como planos de aula, relatórios e videoaulas têm o propósito de exercitar o conhecimento sobre docência, por parte do discente, e também buscar suas dificuldades a fim de solucioná-las. Desta forma, os acadêmicos são instruídos e buscam serem profissionais da educação que venham a proporcionar um ensino de qualidade que busque torná-lo mais formativo invés de informativo.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Agradeço à professora Luciana Añez Melhorança por coordenar o PIBID; à Capes por tornar possível minha participação neste projeto; ao professor Jenilson Bianco pela orientação durante o projeto; e à professora Beatriz Ferraz Bühler pela paciência e pelo auxílio durante a formatação deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

Edital Nº. 018/2021 - Unemat/Proeg/Ape - Programa Institucional De Bolsa De Iniciação à Docência - Pibid - [Seleção De Bolsista De Iniciação À Docência].

PENTEADO, H. D. **Meio Ambiente e Formação de Professores**. São Paulo: Cortez Editora, 1994.

FREIRE, P. **A Importância do Ato de Ler**: em três artigos que se completam. São Paulo: Cortez editora, 1985.

# 30

*Keli Cristina Correia*

*Programa de Pós de Graduação Interunidades  
em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo  
kccorreia@usp.br*

*Leandro Alves dos Santos*

*Programa de Pós de Graduação Interunidades  
em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo  
leandro\_santos@usp.br*

*Daniela Lopes Scarpa*

*Instituto de Biociências da USP e Programa de Pós  
de Graduação Interunidades em Ensino de Ciências  
da Universidade de São Paulo  
dlscarpa@usp.br*

**RELAÇÕES ENTRE TEORIA  
E PRÁTICA EM UM PROCESSO  
DE FORMAÇÃO CONTINUADA  
E EM REDE PARA PROFESSORES  
DE CIÊNCIAS NATURAIS**

## RESUMO

Este relato de experiência tem como objetivo apresentar os aspectos relevantes da Formação da Cidade, do ponto de vista dos formadores de ciências naturais que participaram do processo de planejamento e tutoria, considerando reflexões sobre as relações entre teoria, currículo e prática docente. Trata-se de uma formação da Rede Municipal de Ensino de São Paulo realizada em 2022, após os impactos causados pela pandemia na educação, com foco em ações para o fortalecimento das aprendizagens dos estudantes. Uma dessas ações envolveu a reformulação dos processos formativos oferecidos, visando expandir tempos e espaços formativos, criar condições para implementação do currículo em rede e ampliar as reflexões sobre as práticas docentes para fortalecer o aprendizado dos estudantes.

**Palavras-chave:** formação continuada; currículo; prática docente; ciências naturais.

**Eixo 2** - Formação de Professores.

## INTRODUÇÃO

A formação dos professores, muitas vezes, é vista como uma espécie de solução ou de “salvação” para todos os problemas educativos, o que pode conduzir a processos de culpabilização e responsabilização e formar uma imagem equivocada de professores “super-homens” ou “super-mulheres”, capazes de tudo resolver, conforme problematiza Nóvoa (2017). Nesse sentido, reforça o autor, que a formação de professores deve valorizar os contextos nos quais os professores estão inseridos e não ser reduzida apenas ao domínio das disciplinas a ensinar ou das técnicas pedagógicas.

Os processos formativos precisam considerar os professores como construtores de conhecimentos pedagógicos de forma individual e coletiva, oferecendo oportunidades para essa construção. Diniz e Pereira (2014) reforçam essa proposição ao afirmar que, para isso, o professor precisa ser visto como profissional reflexivo e questionador, examinador da sua prática pedagógica, à luz de perspectivas teóricas e do contexto social e cultural em que estão imersos e não como reprodutor/transmissor do conhecimento/currículo.

Desde 2017, a Rede Municipal de Educação de São Paulo (RMESP) tem passado por um processo de atualização curricular por meio da implementação de um novo currículo e da elaboração de materiais para professores e estudantes, considerando a Base Nacional Comum Curricular, documentos anteriores da rede, tendo como foco o ensino de ciências por investigação (EnCI) para promover a Alfabetização Científica (AC). Neste processo, foram realizadas várias formações de professores (obrigatórias e optativas, presenciais, de curta duração, oferecidas de maneira centralizada ou territorializada).

Durante o isolamento social imposto pela pandemia de coronavírus em 2020 e 2021, as formações de professores foram

realizadas de maneira mais pontual, suprimindo necessidades urgentes, tais como a produção de materiais didáticos e o aprofundamento em tecnologias digitais para utilização em aulas remotas.

Em 2022, devido aos impactos causados pela pandemia na educação, verificou-se a necessidade de ações para o fortalecimento das aprendizagens dos estudantes. Uma dessas ações envolveu a reformulação dos processos formativos oferecidos pela rede, que passaram a ser oferecidos em horário e local de trabalho, de maneira remota e de forma contínua ao longo do ano. Nesse contexto, a Formação da Cidade (FC) tinha como finalidade expandir tempos e espaços formativos, criar condições para implementação do currículo em rede e ampliar as reflexões sobre as práticas docentes para fortalecer o aprendizado dos estudantes.

Diante dos desafios enfrentados no planejamento de processos formativos que considerem o professor como agentes em situações de reforma curricular e de um formato de formação que aconteceu de maneira remota, que envolveu grande parte dos professores de uma rede ampla e numerosa como a RMESP, este relato de experiência apresenta aspectos relevantes da FC do ponto de vista dos formadores de ciências naturais que participaram do processo de planejamento, considerando reflexões sobre as relações entre teoria, currículo e a prática docente.

## EMBASAMENTO TEÓRICO

A política educacional baseada em currículos orientados por objetivos de aprendizagem tem sido difundida pelo mundo nas últimas duas décadas, de acordo com Mølstad e Prøitz (2018). Esse tipo de currículo, somado a outros fatores, inspirou reformas curriculares do Brasil, inclusive em São Paulo. Essa maneira de organizar



e conceber o currículo tem implicações para o ensino e a aprendizagem, restringindo a autonomia do professor em planejar e realizar o ensino com base em decisões e justificativas profissionais (Mølstad e Prøitz, 2018).

Contudo, Sacristán (2000) argumenta que, apesar da função reguladora do currículo, em que conteúdos são selecionados e sua ordenação é especificada de acordo com certas concepções, interesses, valores de uma determinada sociedade e de forças sociais, há tensões e transformações entre essas diferentes dimensões do currículo que dependem das decisões tomadas pelos professores na sua relação com a prática escolar.

Assim, professores colocam seus conhecimentos e experiências em ação para que essas transformações aconteçam, agindo como “mediador decisivo entre o currículo estabelecido e os alunos” (ACOSTA, 2013, p.190). Acosta (2013, p. 190) explica ainda que “na realidade da classe [sala de aula], os saberes ensinados são o resultado de uma mescla de tradição e inovação pedagógica”, em que se encontram imbricadas as determinações históricas políticas e culturais do currículo prescrito, o contexto da realidade das redes e instituições escolares e os conhecimentos e experiências dos docentes.

Essas tensões e os diferentes saberes e experiências dos professores aparecem nos processos formativos quando a formação é concebida como espaço que possibilita mobilizar conhecimentos da teoria da educação e da didática, com a finalidade de compreender o ensino como realidade social e que oferece oportunidades para investigar a própria atividade docente, num processo contínuo de aprendizagem e constituição de suas identidades como professores (PIMENTA, 1997).

Planejar e realizar uma formação continuada com esses objetivos é um grande desafio, especialmente em um contexto de reforma e implementação curricular e pós-pandêmico.

## DESCRIÇÃO DA FORMAÇÃO DA CIDADE

Em contraste com modelos anteriores, em que cursos optativos e pontuais eram oferecidos por formadores da Secretaria Municipal de Educação (SME) e/ou das Diretorias Regionais de Educação, o modelo de formação de professores da RMESP foi reorganizado em 2022.

A FC foi realizada exclusivamente em horários que compõem parte da carga horária de trabalho dos(as) professores(as) que são optantes pela jornada de 40 horas-aula (h/a) semanal, das quais 8h/a são dedicadas para a formação contínua. No horário destinado à formação contínua, 2h/a foram reservadas para a FC.

A FC ocorreu no período de março/2022 a novembro/2022, totalizando 81 horas anuais. Na unidade escolar, presencialmente, os docentes de cada componente curricular se organizavam uma vez por semana, no período de 1h30 (2h/a) reservado para estudos de trabalho coletivo, e realizavam as atividades propostas por meio de plataforma virtual (Google Sala de Aula - GSA).

A formação foi organizada em agrupamentos de docentes por área de atuação e Coordenadores Pedagógicos para participarem do conjunto de atividades propostas no GSA.

O planejamento dos encontros síncronos e dos percursos formativos foram realizados pelos formadores de ciências naturais de cada Diretoria Regional de Educação (DRE), coordenados pelo técnico formador da SME e assessora externa. Em reuniões semanais, o grupo tomava decisões de forma colaborativa sobre quais conteúdos e estratégias seriam abordados em cada encontro de formação e as formas de avaliação e devolutiva aos professores.

Os percursos formativos foram organizados mensalmente. Os formadores das DREs e SME eram responsáveis pelas propostas

de temas e atividades nas três primeiras semanas do mês, a partir de temática geral determinada pela SME e considerando-se os elementos do Currículo da Cidade de Ciências Naturais, com foco no fortalecimento das aprendizagens dos estudantes.

## RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA NA FORMAÇÃO DA CIDADE

Neste tópico, buscaremos evidenciar as intencionalidades dos formadores em proporcionar situações de reflexão-ação sobre a prática docente na sua relação com o currículo e com a teoria em ensino de ciências.

No mês de abril, foi proposto aos professores que trouxessem o relato de uma atividade realizada em sala de aula e que fosse considerada uma “prática potente”. A intenção era que o professor tivesse a oportunidade de pensar em critérios que tornam uma atividade “interessante, relevante, significativa para caracterizá-la como uma boa prática que merece ser compartilhada” com o objetivo de “refletir e construir juntos as relações e articulações entre nossas práticas de sala de aula, os elementos do currículo e o que desejamos que nossos estudantes aprendam”<sup>8</sup>. Fica evidente que, neste momento do planejamento da FC, os formadores pretendiam possibilitar a reflexão entre teoria e prática e valorizar o que o professor realiza e produz no cotidiano escolar.

Ao longo da formação, a prática solicitada aos professores foi revisitada com diferentes intenções, tornando-se o mote para se aprofundar e aprender sobre os diferentes elementos do Currículo da Cidade.

Em maio, as atividades propostas convidavam a refletir sobre os verbos e ações presentes nos objetivos de aprendizagem, relacionando com as práticas científicas nas quais pretendem engajar os estudantes.

Nos meses de junho e julho, solicitou-se que os professores revisitassem o relato (ou elaborassem um novo) e evidenciassem o papel do professor e dos estudantes no EnCI.

Em agosto, algumas práticas foram compartilhadas no GSA para trazer o elemento Abordagens Temáticas (AT) do Currículo da Cidade.

Nas atividades de sala de aula, as AT valorizam o papel da linguagem, os processos de investigação, a contextualização e as relações entre ciências, tecnologia, sociedade e ambiente.

Em setembro, os professores elaboraram uma devolutiva com critérios de avaliação explícitos que orientasse os estudantes em sua autoavaliação, considerando uma atividade do Caderno da Cidade - Saberes e Aprendizagens, material didático elaborado pela SME e entregue para os estudantes.

Na etapa final, em outubro, houve uma reflexão sobre todo o percurso formativo para evidenciar como a AC esteve presente nas propostas e discussões realizadas. Em novembro, os professores foram convidados a apresentar como suas práticas aconteceram em sala de aula, que poderiam ser as práticas já analisadas, elaboradas ou reelaboradas durante a FC, compartilhando as potencialidades e desafios que enfrentaram no seu contexto.

As escolhas dos formadores relatadas acima reforçam a intenção de que o professor deve analisar suas práticas, considerando os elementos curriculares que são desenvolvidos em cada etapa da formação, possibilitando uma reflexão contínua acerca de suas escolhas de planejamento para o processo de aprendizagem dos estudantes no que concerne às ciências naturais. Destacamos

aqui a fala de Pinto (2010, p.113): “[...] É importante pensarmos as bases sobre as quais essa prática e essa formação se constitui, pois teoria e prática são indissociáveis [...]”

O documento curricular não tem vida sem (res)significá-lo na prática e a prática pode ser preenchida com novas intencionalidades para a aprendizagem dos estudantes a partir da compreensão do currículo. Todo o processo de formação buscou tornar evidentes as potencialidades que as práticas docentes já exibem com relação aos objetivos de aprendizagem, às práticas científicas e às abordagens temáticas, assim como as lacunas que precisam ser preenchidas de forma que sua prática seja mais centrada nos estudantes e permita atingir a alfabetização científica.

O percurso formativo da FC buscou construir aprendizagens e ampliar o repertório para que os professores incorporassem esses elementos de maneira mais explícita no seu planejamento e tenham essas intencionalidades nas interações com seus estudantes em sala de aula.

Ao propiciar a reflexão contínua sobre sua própria prática, incorporando aspectos da teoria e do currículo, a FC considerou a flexibilidade como uma alternativa para suprir a dicotomia entre formação teórica e a prática cotidiana (PINTO, 2010), pois além da crítica desta prática, é preciso submetê-la a uma contínua condição de reelaboração.

Como os professores transformam suas práticas no cotidiano, incorporando elementos das reflexões proporcionadas na FC, e como interagem com seus pares no seu ambiente escolar para superar os desafios do contexto são questões que permanecem. Além disso, é importante entender como o formato remoto e o caráter de obrigatoriedade interfere nas aprendizagens, considerando toda a complexidade da RMESP. Tais questões, contudo, podem ser temas de outras pesquisas.

## REFERÊNCIAS

- ACOSTA, J. M. O currículo interpretado: o que as escolas, os professores e as professoras ensinam? *In*: SACRISTÁN, José Gimeno (org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013. p.188-208.
- DINIZ-PEREIRA, J. E. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, v. 1, n. 1, p. 34-42, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/persdia/article/view/15>. Acesso em: 16 set. 2022.
- MØLSTAD, C. E.; PRØITZ, T. S. Teacher-chameleons: the glue in the alignment of teacher practices and learning in policy. **Journal of Curriculum Studies**, v. 51, n. 3, p. 403-419, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/00220272.2018.1504120>.
- NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, out./dez. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/198053144843>.
- PIMENTA, S. G. Formação De Professores - saberes da docência e identidade do professor. **Nuances: Estudos sobre Educação**, v. 3, n. 3, 1997. DOI: <https://doi.org/10.14572/nuances.v3i3.50>.
- PINTO, M. das G. G. O lugar da prática pedagógica e dos saberes docentes na formação de professores. **Revista Acta Scientiarum. Education**, v. 32, n. 1, p. 111- 117, 2010. DOI: <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v32i1.9486>.
- SACRISTÁN, J. G. O que significa currículo? *In*: SACRISTÁN, José Gimeno (org) **Saberes e incertezas sobre currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013, p. 16-35.
- SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Caderno da cidade: saberes e aprendizagens : Ciências Naturais – 6º ano. –2.ed. – São Paulo : SME / COPED, 2020.**
- SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade: Ensino Fundamental : componente curricular : Ciências da Natureza. – 2.ed. – São Paulo : SME / COPED, 2019**
- SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. **Instrução Normativa - SME nº 12 de 24/2/2022**. Institui no âmbito da SME o Projeto Formação da Cidade, destinado aos Docentes e Coordenadores Pedagógicos das unidades educacionais diretas, indiretas e parceiras da Rede Municipal de Ensino e dá outras providências. 2022.

# 31

*Larissa Jasline Rodrigues Pires*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*larissa.jasline@unemat.br*

*André Franco Cardoso*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*andreculex@unemat.br*

**TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO  
E COMUNICAÇÃO COMO FERRAMENTAS  
DE ENSINO NO PROCESSO  
ENSINO-APRENDIZAGEM**

## RESUMO

A tecnologia está em quase todos os ambientes da sociedade modificando as relações pessoais, educacionais e profissionais, trazendo rapidez e praticidade no cotidiano de seus usuários. Com o intuito de refletir, junto aos profissionais da educação sobre novas estratégias metodológicas de ensino, se desenvolveu este trabalho que teve por objetivo geral multiplicar as possibilidades de pesquisa e informação para os alunos, utilizando as Tecnologias da Informação e Comunicação (doravante, TICs). Os resultados mostraram a relevância dos recursos pedagógicos, em especial as TICs, como um diferencial no ensino, capaz de propiciar a potencialização da construção significativa da aprendizagem dos estudantes, bem como a divulgação do ensino de biologia por meio dos materiais produzidos por eles mesmos para a comunidade escolar em uma linguagem acessível, mediante o protagonismo dos discentes no processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras-chave:** Educação; Ensino de Biologia; TIC na educação básica.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.



## INTRODUÇÃO

Ao final do ano de 2019, o mundo enfrentou uma emergência de saúde pública em virtude da expansão do novo Coronavírus (COVID-19) e, em razão do momento pandêmico, fez-se necessário o distanciamento social obrigatório, com conseqüente necessidade da paralisação das aulas presenciais. As escolas no Brasil foram desafiadas a implantar soluções a fim de viabilizar o acesso ao ensino a partir de ações coordenadas e diversificadas envolvendo ferramentas síncronas e assíncronas, plataformas com diferentes canais, e material didático apostilado que pudesse auxiliar tanto os estudantes que portavam acesso à internet quanto aos que não portavam, buscando zelar pelo relacionamento já existente entre a escola, professor, aluno e famílias/responsáveis.

É nesse cenário que se reinventa um trabalho de conclusão de mestrado que dispunha a elaboração de sequências didáticas investigativas com enfoque no ensino de biologia, como proposta de estratégia didática, afim de instigar o protagonismo dos estudantes. O conteúdo abordado neste trabalho referiu-se à temática moléculas bioenergéticas, sendo o objetivo principal propor sequências didáticas investigativas abordando os conceitos relativos a hábitos alimentares, nutrição e moléculas bioenergéticas utilizando tecnologias da informação e comunicação (doravante, TICs).

Assim, o presente texto é resultado de um relato de experiência sobre o uso de ferramentas tecnológicas nas atividades pedagógicas realizadas de modo remoto, no contexto da educação básica, especificamente com alunos do ensino médio, no estado de Mato Grosso. O trabalho pedagógico desenvolvido buscou promover um processo de ensino aprendizagem que entrelaçasse as tecnologias digitais à educação, identificando estratégias que poderiam mobilizar o interesse dos estudantes através do uso de diferentes aplicativos que facilitariam a abordagem e a consolidação dos conhecimentos

versados nas disciplinas. Dessa forma, destaca-se que a pergunta que esta produção busca responder é: Como o professor pode utilizar as TICs em sala de aula para promover uma melhora na qualidade do ensino e aprendizado no contexto remoto ou presencial?

## REFERENCIAL TEÓRICO

A evolução das Tecnologias e seu uso generalizado vêm transformando a sociedade, as relações sociais, políticas, de trabalho e lazer. Inevitavelmente, também na área da educação, as novas tecnologias invadiram todos os níveis de ensino; básico e superior, e determinaram uma nova forma de estar no ambiente educativo e, conseqüentemente de lecionar (ALMENARA, 1996). Cada vez mais se pode notar a presença de novas tecnologias no cotidiano das pessoas, as quais, no campo educacional, são comumente identificadas como as TICs. Na área da educação estas têm se mostrado uma ferramenta de trabalho eficaz, por meio da qual docentes e discentes interagem com um mundo de informações.

Segundo Lobo e Maia (2015), as TICs tratam-se de um agrupamento de recursos tecnológicos que, quando integrados entre si, podem originar, reunir, armazenar, transmitir, reproduzir e difundir a informação e/ou a comunicação. São tecnologias usadas para tratamento, organização e disseminação de informações, seja no âmbito escolar ou em qualquer outra esfera da sociedade (TAKAHASHI, 2000). O avanço da tecnologia permitiu que o acesso à informação se torne muito mais rápido e fácil, como foi observado durante a realização deste trabalho, além de exercer um papel importante e fundamental na reflexão sobre as possibilidades de aprendizagem, trazendo efetivas contribuições à educação (ALARCÃO, 2004).

No momento atual em que a sociedade vive é imprescindível que a educação e a tecnologia caminhem juntas, mas unir as duas

exige preparo do professor dentro e fora da sala de aula, compreendendo os termos de uso, recursos e possibilidades, além da capacidade de saber trabalhar em equipe, zelar pela própria formação continuada e ter compromisso com a aprendizagem coletiva e individual (PERRENOUD, 2000). A utilização devidamente planejada e adequada das TICs para a prática pedagógica pode viabilizar e favorecer o desenvolvimento e aprendizado dos alunos que vão desde a lousa e o giz até os navegadores de internet, pois é importante destacar que tais ferramentas apresentam possibilidades para a abordagem formal da ciência, onde o envolvimento dos estudantes permite que eles se percebam agentes na construção do conhecimento, de modo a se fortalecerem como autônomos no processo de aprendizagem.

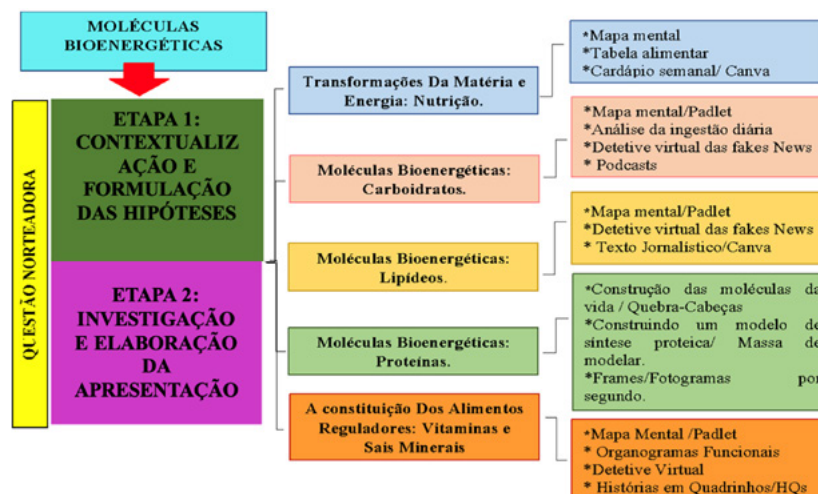
## MÉTODO

O presente trabalho relata uma experiência didática sobre o uso das TICs para a disciplina de biologia. Tal experiência constitui uma das ações que desenvolvemos a partir da articulação com trabalho de conclusão de mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, da Universidade do Estado de Mato Grosso, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia, na área de concentração: Ensino de Biologia.

O projeto foi devidamente aprovado pelo comitê de ética e pesquisa e, em sua aplicação, inicialmente necessitou ser reformulado e ajustado à realidade escolar que o cenário impôs. As atividades previstas e elaboradas foram devidamente executadas junto aos alunos do 1º ano do ensino médio da Escola Estadual Parecis, situada na cidade de Campo Novo de Parecis, Mato Grosso, que está a cerca de 400,7 km da capital, Cuiabá. Os alunos foram divididos em duplas e a cada etapa cumprida se evidenciava o fim de uma

jornada que se abria para a próxima missão dentro das sequências didáticas (SDs). A aplicação ocorreu no turno vespertino, durante o mês de maio, no decorrer da ministração das aulas; contou com 10 horas/aulas utilizadas para exposição e aplicação das SDs através de atividades que abrangeram cerca de 16 alunos, dos quais apenas 9 puderam participar de forma remota. Dentre as muitas atividades experimentais, investigativas e interativas (jogos, maquetes, frames, HQs, jornais) apresentadas aos alunos, optou-se por mesclar propostas manuais, mas também o uso de plataformas virtuais gratuitas, como apresentado na figura 1, a fim de instigá-los a protagonizarem o desenvolvimento de seu próprio aprendizado.

Figura 1 - Sequências didáticas: moléculas bioenergéticas



Fonte: autoria própria (2023).

Durante as aulas, a avaliação foi contínua e processual, observando a defesa de ideias, argumentos, críticas, participações orais e os registros nos cadernos a cada atividade desenvolvida pelos estudantes, com a participação do professor, orientando e auxiliando a solucionar dúvidas e possíveis equívocos dos mesmos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No contexto da pandemia, o uso das TICs trouxe grandes desafios e dificuldades para os docentes e alunos. Vale ressaltar a atual impossibilidade de alguns estudantes de acesso à internet, bem como ferramenta digital para estudos de forma síncrona e assíncrona. É importante destacar, também, que não foram apenas os alunos os desafiados a aprender, mas os professores, que de modo geral, necessitaram se reinventar frente às mudanças implementadas, principalmente no que se refere ao uso de tecnologias que pudessem auxiliar o trabalho educativo, da mesma forma no preparo para os objetivos pedagógicos, das habilidades e competências a serem trabalhadas, o desenvolvimento consciente e reflexivo do conhecimento, como ferramenta integradora, dentro de uma perspectiva transformadora da aprendizagem escolar (PERRAU-DEAU, 2009). O emprego dos recursos tecnológicos, como mencionado, foi imprescindível durante o ensino remoto, proporcionando experiência profissional e garantindo que, em seu cotidiano dentro da sala de aula, se apresentasse como mediador no processo de ensino e aprendizagem. Com isso, destaca-se como relevantes as ferramentas de ensino apresentadas no quadro 1, como ferramentas facilitadoras do trabalho do educador e, principalmente, para os alunos que se mantiveram incentivados para a realização das propostas utilizando de tais tecnologias.

**Quadro 1 - Tecnologias da informação e comunicação utilizadas**

Recurso	Função	Acesso
Spreaker Podcast Studio (Spreaker, Inc.)	Mídia audível (podcasts)	Versão paga e gratuita.
Anchor ( Spotify Ltd)	Mídia audível (podcasts)	Versão paga e gratuita.
Canva	Design gráfico <i>online</i>	Versão paga e gratuita
Video Show enjoyMobi Vídeo Editor	Edição de vídeos	Versão paga e gratuita.

<i>Padlet</i>	Mural ou quadro interativo para partilhar conteúdos multimídia	Versão paga e gratuita
<i>Google forms</i>	Ferramenta de formulários <i>online</i>	Gratuito

Fonte: autoria própria (2023).

É importante destacar que o uso das TICs é um grande aliado do professor no processo de motivação e dinamização das aulas, mas tais abordagens não extinguem outras estratégias de ensino. As TICs podem, em si, ampliar as possibilidades de abordar diversos conceitos e componentes curriculares (OLIVEIRA; MOURA, 2015).

Se faz necessário destacar que estas novidades podem incitar certa resistência por parte dos alunos, como na produção de *Podcasts*, em que inicialmente se apresentaram tímidos e indispostos, mas que com incentivo e orientação e ao se permitirem à experimentação do recurso, se apropriaram da técnica e se dispuseram não só a criar, mas também a sugerir a outros docentes da unidade escolar a elaboração de novos conteúdos, efetivando a divulgação científica no ambiente escolar. A plataforma *Canva* foi destaque, fornecendo recursos gráficos necessários para o desenvolvimento de histórias em quadrinhos a partir de múltiplas propostas de design digital, ampliando a criatividade e o sentimento de pertencimento, além de compor um produto relevante e informativo. Já o mural interativo *Padlet* impulsionou as discussões em grupo, a troca de informações em tempo real e o aprofundamento dos tópicos abordados. Quanto à plataforma *Vídeo Show*, surpreendeu em engenhosidade. A missão de criar frames por segundo (FPS), resultou na entrega de materiais autorais elaborados com conteúdos inéditos sobre a síntese de proteínas em suas etapas, desde a transcrição até a tradução culminando na formação da proteína. Igualmente importante e ainda mais conhecido do público em geral, o *Google Forms* foi utilizado para compartilhar com a turma questões objetivas sobre o conteúdo proposto e, assim, permitir a análise do conhecimento prévio dos

estudantes. Analisando esta conjuntura específica pode-se dizer que as TICs são recursos pedagógicos importantes na área educacional, onde o educador consegue acrescer a qualidade de ensino. O uso das TICs nas escolas gera avanços no ensino e na aprendizagem, trazendo os alunos para mais próximo do conhecimento e da pesquisa, além de favorecer o protagonismo e a autonomia dos alunos. Conclui-se que o uso de recursos tecnológicos integrados entre si, como propõem Lobo e Maia (2015), quando associados aos métodos mais usuais, como giz, quadro, livros e jogos pedagógicos lúdicos, pode facilitar o processo de ensino e aprendizagem e auxiliar a difundir a informação e ou a comunicação.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 3ª edição. São Paulo: Cortez, 2004.

ALMENARA, J. C. Nuevas Tecnologías, comunicacion y educacion. EDUTEC. **Revista Electrónica de Tecnología Educativa**, n. 1, 1996. DOI: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.1996.1.576>.

LOBO, A. S. M.; MAIA, L. C. G. O uso das TICs como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 25, n. 44, p. 16-26, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2015v25n44p16>.

OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P. DE OLIVEIRA, C. TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Pedagogia em Ação**, v. 7, n. 1, 2015. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/11019/8864>. Acesso em: 20 abr. 2023.

PERRAUDEAU, Michel. **Estratégias de Aprendizagem**. Como acompanhar os alunos na aquisição dos saberes. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**; trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artemed, 2000.

TAKAHASHI, Tadao (Org.). **Sociedade da Informação no Brasil**: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/434/1/Livro%20Verde.pdf>. Acesso em 09 set 2022.





# 32

*Danielly Vitória Gomes Alexandre*  
*Universidade Federal de Mato Grosso*  
*daniellyvga@gmail.com*

*Alice Alexandre Pagan*  
*Universidade Federal de Mato Grosso*  
*alice.pagan@ufmt.br*

**UMA BREVE REFLEXÃO SOBRE A  
SOCIALIZAÇÃO ESCOLAR A PARTIR  
DO OLHAR DE UMA ESTAGIÁRIA**



## RESUMO

Neste trabalho busca-se apresentar um relato de experiência de uma acadêmica matriculada no componente Estágio Curricular obrigatório de observação em Ciências Biológicas. Está organizado em uma abordagem qualitativa, do tipo descritiva no sentido de relatar a realidade vivenciada pela discente ao realizar as observações em uma escola pública de Cuiabá, Mato Grosso. Embora o estágio supervisionado esteja direcionado à observação da escola e da atividade docente, o foco foi discutir as contribuições do mesmo para a formação acadêmica em licenciatura no curso de Ciências Biológicas, posto que o propósito da atividade foi fazer a observação de si, ao estar em contato com a escola. Assim, é possível observar a instituição escolar, os setores como administração, coordenação e diretoria e principalmente a sala de aula, onde o futuro professor terá maior contato. Os resultados pautam-se nas 20 horas de observações realizadas nas aulas de ciências em quatro turmas de 7º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública da cidade de Cuiabá – Mato Grosso, com registro em diário de campo. Esse processo permitiu relatar temáticas que podem ser relevantes para o ensino de Ciências e Biologia: a inclusão e a importância de promover a socialização nas escolas.

**Palavras chaves:** escola; experiência; estágio supervisionado; observação.  
**Eixo 2** - Formação de Professores.

## INTRODUÇÃO

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos cursos de Licenciatura, o estágio supervisionado constitui processo de transição profissional, que procura ligar duas lógicas, a educação e trabalho, e que proporciona ao estudante a oportunidade de treinar as competências e habilidades que já detém sob supervisão de um profissional da área.

O objetivo do Estágio Supervisionado é proporcionar ao aluno a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional, criando a possibilidade do exercício de suas habilidades. Espera-se, com isso, que o aluno tenha a opção de incorporar atitudes práticas e adquirir uma visão crítica de sua área de atuação profissional (OLIVEIRA; CUNHA, 2006). É importante mencionar que, o futuro professor deve associar a teoria com a prática, assim ao afirmar que a docência se aprende pela prática, sugere que tal situação ocorre “a partir da observação, imitação, reprodução e, às vezes, da reelaboração dos modelos existentes na prática, consagrados como bons”, (PIMENTA; LIMA, 2005, p.7). Através desse pensamento, percebe-se a importância do estágio de observação para o desenvolvimento profissional.

Este trabalho tem por objetivo apresentar um Relato de Experiência de uma acadêmica matriculada no componente Estágio Curricular do curso de Ciências Biológicas em licenciatura, no estado de Mato Grosso. Tendo como referência a experiência durante o estágio de observação em uma escola estadual de Cuiabá. Nesse contexto, o presente relato apresenta uma abordagem qualitativa, do tipo descritiva caracterizada por apresentar a realidade vivenciada pela acadêmica tendo como instrumentos de coleta de dados o caderno de campo, e registros feitos durante 20 horas de observação em turmas de sétimo ano do ensino fundamental, na disciplina de Ciências, bem como, em momentos de socialização, intervalos e dentro da sala de

aula. Trata-se de um tempo bastante curto, de maneira que não se pode fazer qualquer afirmação sobre a realidade escolar observada, apenas sobre a realidade das observações feitas por uma estagiária sobre si, nesse espaço escolar. Portanto, foram discutidos alguns temas que proporcionaram a reflexão durante esse processo.

Dentre as diversas cenas observadas foram destacadas as observações realizadas no intervalo e dentro da sala de aula que estão relacionadas à questão da importância da promoção da socialização no espaço de ensino, descrita e discutida no tópico seguinte.

## FORMAÇÃO DOCENTE: INCLUSÃO E A IMPORTÂNCIA DE PROMOVER A INTERAÇÃO SOCIAL NAS ESCOLAS

A inclusão de uma estagiária naquela comunidade escolar permitiu perceber a importância da socialização geral e a inclusão de alunos com deficiência durante o intervalo. É importante apontar que durante os momentos de recreação poucos deles se encontravam durante os 15 minutos de intervalo, posto esse momento de interação ser dividido por turmas, ou seja, determinadas turmas podiam sair para o lanche e descanso enquanto outras permaneciam em sala de aula. Essa organização se dava devido ao prédio escolar estar em reformas. Contudo, isso pode ter refletido em considerável número de alunos caminhando pelos pátios durante os horários de aula, buscando socializar com os colegas de outras turmas.

Durante o estágio procurava dialogar com os alunos do colégio para que eu pudesse entender as principais dificuldades encontradas no aprendizado deles, além de poder conhecer sua história. Assim, alguns alunos relataram a necessidade de interagir com as outras turmas e com os próprios colegas de sala, diziam que as aulas que mais

chamavam a sua atenção era quando utilizavam o Chromebook, além disso mencionavam que sentiam falta de interação durante o lanche.

Observei que durante as aulas, havia um movimento comum do docente solicitando silêncio e atenção e, nos casos em que os alunos não obedeciam a eles poderiam ser colocados para fora de sala e, conseqüentemente, levados a coordenação. Percebe-se que durante as aulas faltava o diálogo tanto entre os próprios alunos quanto entre alunos e professor. Notei que em poucos momentos eles se permitiam falar.

Dessa forma, a pouca estimulação para interação dentro de sala e o fato de não se encontrarem durante o intervalo, pode ter gerado essa necessidade de estarem na maioria das vezes fora da sala de aula para socializar, conversar e brincar. Isso remete às lembranças da minha formação no Ensino Fundamental e Médio, e como era divertido me reunir com estudantes de todas as turmas durante o intervalo e da importância dessa interação social. Conversamos com um aluno e ele mencionou que sente falta de quando o intervalo era em conjunto com as outras turmas e relata que o tempo é curto, seja para permanecer na fila, para pegar o lanche e para conversar com os colegas. Nesse contexto foi possível observar a importância da inclusão e da promoção da interação social nas escolas e como na falta disso, os alunos podem buscar subterfúgios para realizá-la.

Compreendemos com essa cena, em comum acordo com a literatura, que as influências do meio sobre o desenvolvimento moral são definidas pela extensão e qualidade geral dos estímulos cognitivos e sociais ao longo do desenvolvimento da criança (PIAGET, 1994). Dessa forma, é necessário a inclusão e a socialização dos alunos.

Durante o estágio, os graduandos podem conhecer a estrutura da escola, as salas, cantina, sala dos professores e sala multifuncional. Em uma dessas visitas, foi possível observar a importância da integração promovida pela sala multifuncional e como ela auxilia o trabalho do professor, além de ajudar a criança a chegar

em uma aprendizagem significativa de acordo com cada indivíduo. Cada criança é recebida com carinho e afeto para que isso possa passar confiança para elas permanecerem nessas aulas. Assim, os professores utilizam a sala multifuncional, como um recurso principal na conquista do interesse dos alunos.

A inclusão e a socialização estão vinculadas tanto com o ensino de Ciências e Biologia, quanto com outras disciplinas. Dessa forma, o ensino de Ciências não deve ser contextualizado apenas na análise dos conceitos científicos discutidos em sala de aula, pois quando ensinamos ciências lidamos com indivíduos inteiros, havendo processos psicológicos e sociais associados ao aprendizado. No estágio de observação, apresentei interesse na socialização, sendo um fator importante quando se pensa em educação, uma vez que podemos utilizar essa socialização almejada pelos alunos para propagar uma educação científica.

Nesse contexto, o processo de socialização é fundamental para a construção das sociedades em diversos espaços sociais. É por meio dele que os indivíduos interagem e se integram. A escassez dessa socialização pode acarretar a aspectos negativos no convívio dos alunos nas escolas. A instituição escolar é um espaço importante para socialização, desempenha papel essencial na promoção do conhecimento social e desenvolvimento das capacidades cognitivas. A socialização é um processo interativo, necessário para o desenvolvimento, através do qual a criança satisfaz suas necessidades e assimila a cultura ao mesmo tempo que, reciprocamente, a sociedade se perpetua e desenvolve. (BORSA, 2007).

Essa experiência de observação na escola proporcionou a ampliação de saberes práticos por meio da percepção e da discussão sobre o fato de que professores em formação devem se preparar para a realidade escolar. Quando Tardif (2002) afirma que, formar-se como professor implica tanto saber o conteúdo de sua disciplina, quanto em saber viver na escola, compreender os saberes práticos

específicos do lugar de trabalho, com suas rotinas, valores e regras, é possível dimensionar as contribuições que a inserção em uma escola concreta, com professores, estudantes e condições reais de trabalho promove ainda no tempo da formação inicial.

Nesse contexto, tive a oportunidade de vivenciar no contexto escolar os obstáculos enfrentados pelos educadores, como também compreender o funcionamento de uma escola. Assim, o estágio propicia o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo por meio da oportunidade de discutir, refletir a realidade complexa, social, cultural e histórica da escola e da profissão de um futuro professor de Ciências Biológicas nas escolas brasileiras.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Relato de Experiência permite concluir o quanto as reflexões realizadas durante o Estágio de observação são importantes para a constituição da identidade docente do futuro professor, pois através delas pode-se compreender que a inclusão e a socialização estão vinculadas tanto com o ensino de Ciências e Biologia, quanto com outras disciplinas, visto que o ensino de Ciências não deve ser contextualizado apenas na análise dos conceitos científicos discutidos em sala de aula, pois quando ensinamos ciências lidamos com indivíduos inteiros.

Durante as observações na escola, muitas cenas me impactaram, como mencionado, e algumas até remeteram ao meu Ensino fundamental e Médio. É importante mencionar, o quanto é importante esse primeiro contato dos futuros docentes com a instituição escolar, é uma nova experiência em que se pode refletir sobre determinadas problemáticas. O estágio possibilitou diversas reflexões, assim como a importância da socialização, e o desenvolvimento deste trabalho.

É necessária essa vivência para que o futuro docente saiba planejar sua aula de acordo com a estrutura e organização daquela instituição escolar, além de oferecer a oportunidade de conhecer a realidade das escolas públicas e a realidade dos alunos.

Assim, a socialização torna-se um fator importante quando se pensa em educação, uma vez que podemos utilizar essa socialização almejada pelos alunos para propagar uma educação científica. Nesse contexto, o processo de socialização é fundamental para a construção das sociedades em diversos espaços sociais. É por meio dele que os indivíduos interagem e se integram. A escassez dessa socialização pode acarretar aspectos negativos no convívio dos alunos nas escolas.

## REFERÊNCIAS

- BORSA, J. C. **O papel da escola no processo de socialização infantil**. Rio Grande do Sul, 2007. Disponível em: <https://frjaltosanto.edu.br/site/wp-content/uploads/2019/05/06-Artigo-O-PAPEL-DA-ESCOLA.pdf>. Acesso em: 17 de nov. 2022
- DINIZ, Y. B. A importância do estágio de observação para a formação de professores de biologia. **Horizontes - Revista de Educação**, [S. l.], v. 9, n. 16, p. 1-17, 2020. DOI: <http://10.30612/hre.v9i16.10859>.
- OLIVEIRA, E.S.G.; CUNHA, V.L. O estágio Supervisionado na formação continuada docente à distância: desafios a vencer e Construção de novas subjetividades. **Revista de Educación a Distancia**. Ano 5, n. 14, 2006.
- PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poiesis**, v. 3, n. 3 e 4, p. 5-24, 2005/2006. Disponível em: <https://periodicos.ufcat.edu.br/poiesis/article/view/10542/7012>. Acesso em: 20 abr. 2023.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Editora Vozes Limitada, 2002.
- PIAGET, J. **O Juízo moral na criança**. SP: Summus, 1994.



# 33

*Mateus Vinicius Teles Lima*  
Universidade Federal da Grande Dourados  
mateus.lima070@academico.ufgd.edu.br

*Joel Gonçalves Felisdoro*  
Universidade Federal da Grande Dourados  
joel.felisdoro079@academico.ufgd.edu.br

*Rafael Lopes de Oliveira*  
Universidade Federal da Grande Dourados  
rafaellopesoliv22@gmail.com

*Danrvney Christian Monteiro dos Santos*  
Universidade Federal da Grande Dourados  
danrvney.christian@gmail.com

*Monique Lopes Bicudo*  
Universidade Federal da Grande Dourados  
moniquelopesbicudo@gmail.com

*Diego Marques da Silva Medeiros*  
Universidade Federal da Grande Dourados  
diegomarques@ufgd.edu.br

## PRÁTICAS EDUCATIVAS DE CAMPO NA FORMAÇÃO DOCENTE EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS:

EXPEDIÇÃO À REGIÃO DE CHÁCARAS  
DA FAZENDA COQUEIRO

## RESUMO

Práticas educativas de campo para promover um ensino de qualidade relacionado à Educação Ambiental, em grande medida auxilia professores da Educação Básica e Ensino Superior a planejar ensino efetivo para a construção de conhecimentos de seus estudantes, quanto à tomada de decisões sobre a natureza, bem como na melhoria no desenvolvimento de percepções sensíveis relacionadas às ações antrópicas e seus impactos ecológicos e sociais. Considerando isso, práticas educativas de campo, na localidade da Fazenda Coqueiro, município de Dourados (MS), foram planejadas como instrumentos para a formação docente quanto a temas como degradação ambiental, biodiversidade e suas variadas formas de interações ecológicas, entre outros. Sendo assim, o presente relato de experiência visa expor as possibilidades de ensino-aprendizagem em práticas imersivas de campo junto à natureza por meio da análise e discussão da expedição realizada.

**Palavras-chave:** trilha interpretativa; ambiente natural; bioconstrução; práticas imersivas; Educação Ambiental.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## PRÁTICAS EDUCATIVAS DE CAMPO

Além da exposição de conteúdos de forma tradicional, a aplicação de práticas educativas que utilizam recursos naturais e antrópicos como ferramentas de ensino-aprendizagem, auxiliam na construção do conhecimento emancipatório e no aumento da percepção ambiental para uma possível transformação social, visto que, contribuem na formação do caráter-cidadão para os futuros tomadores de decisões importantes para o planeta (FERNANDES *et al.*, 2004) Por exemplo, para a realização de aulas em campo relacionadas à Educação Ambiental, podem ser utilizadas trilhas exploratórias em florestas (CAETANO; DA SILVA, 2019) para abordar temas relacionados à geologia, zoologia, botânica, interações ecológicas, bem como, se houver, ocorrências presentes ao longo da trilha como a degradação ambiental, descarte incorreto de lixo e descaso da população acerca das espécies avistadas na localidade com intuito de trabalhar temas sobre preservação e conservação de áreas naturais (ESCAIO; TISSOT-SQUALLI, 2012) . Desta maneira, os docentes podem elaborar atividades educativas de campo abrangendo alunos da Educação Básica, Ensino Superior, e os moradores do município e da região.

Para compreender as possibilidades de ensinar e aprender, deve-se, segundo Zabala (2014) “responder à pergunta ‘por que ensinar?’ acrescentando a resposta ‘por que ensinamos?’ de forma que o papel que os conteúdos programados desempenham no ensino sejam possíveis de avaliar. Tais perguntas devem ser feitas para que o desenvolvimento do ensino se dê de forma lógica e íntegra, descartando a possibilidade de discriminação de conteúdos e a importância atribuída a eles nas diferentes propostas educacionais.

Atividades educativas de campo podem contribuir como organizadores prévios que facilitam a aprendizagem significativa de tópicos específicos (MOREIRA, 1999). Sobrepondo o ensino de

conteúdos didáticos, tais práticas geram um desenvolvimento das áreas emocionais que incentivam por meio de intervenções dos aspectos relacionados à responsabilidade, respeito, emoção e valores; acarretando uma elevação da área cognitiva com a aquisição de novos conhecimentos, desenvolvimento intelectual, de habilidade e de atitudes. E por fim, encoraja as áreas psicomotoras com o desenvolvimento de habilidades de percepção, reflexos, físicas, maior disposição e comunicação não verbal (FERRAZ; BELHOT, 2010).

A fim de entendermos as possibilidades de ensino e aprendizagem em práticas imersivas de campo junto à natureza, discentes do curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) realizaram uma prática imersiva de campo na região da Fazenda Coqueiro e Mata do Azulão, no município de Dourados (MS). As atividades visaram à formação de professores e educadores da área de Ciências Biológicas quanto ao aproveitamento do potencial de práticas de campo que agregassem vivências para além das tradicionais didáticas.

## UMA PRÁTICA IMERSIVA DE CAMPO

Em práticas imersivas, o objetivo é uma convivência mais longa e contínua entre educadores e estudantes, em que compartilham momentos de estudo e de prática mas, também, momentos cotidianos necessários à estadia em campo. Assim, momentos de alimentação, de limpeza, de higiene, de confraternização e outros possíveis também acabam por ocorrer em práticas imersivas.

Participaram da experiência, doze estudantes de turmas distintas e cinco professores de ensino superior das áreas ambiental e de ciências da natureza. As atividades tiveram início com a

recepção dos estudantes com interações recreativas visando a socialização dos participantes para que as individualidades de cada participante fossem entendidas. Essas interações deram-se por meio de brincadeiras jogando bolas e fazendo perguntas como nome do estudante, pronome e sentimentos, criando uma intimidade e ao mesmo tempo treinando o cognitivo, melhorando o vínculo do grupo.

Em seguida, foi proposto que cada participante apresentasse um tipo de alongamento para que todos apresentassem um desempenho melhor no percurso. O próximo passo era escolher um local apropriado para a montagem do acampamento e a preparação do almoço, para que não ocorresse atrasos para as atividades planejadas para o período da tarde.

Após o almoço ocorreram orientações de como portar-se na localidade, além de que a equipe deveria registrar através de fotos e textos tudo o que despertasse a atenção ou algum tipo de questionamento durante todo o trajeto de uma trilha que seria realizada na região.

A trilha realizada passou por ambientes diversos da região, desde fragmentos florestais até regiões rurais mais antropizadas que continham pequenas e médias propriedades com moradias e em que se realizam, também, atividades de agricultura familiar, agroecológicas, agroflorestais e de permacultura. Ao chegar, no período noturno, realizou-se atividades de confraternização em volta da fogueira.

Por fim, o segundo e último dia de prática foi dedicado ao trabalho teórico de codificação da experiência, com a divisão dos participantes em equipes que cooperaram em diversas funções para a elaboração de um relatório sobre a prática.

## POSSIBILIDADES DE APRENDER E ENSINAR

Logo no primeiro dia, enquanto acontecia a preparação do almoço foi apresentada uma planta *Piper miquelianum* – Um arbusto cujas folhas e inflorescência possuem propriedades analgésicas que trouxeram questionamentos acerca da aplicação da mesma por povos nativos e incidência na região.

No início da trilha, foi apontado uma espécie arbórea chamada Peroba-rosa *Aspidosperma polyneuron* - tomada por cupins devido a exposição de seu tronco, trazendo um convite à reflexão sobre possíveis causas do ocorrido, e foi dito que em condições menos antropizadas a árvore teria uma proteção de espécies nativas diminuindo a exposição a estresses ambientais. Prosseguindo pelo percurso, ficou perceptível um padrão na vegetação, sendo mais avistadas espécies arbóreas, cipós mata pau *Spitotheca passifloroides* - briófitas e pteridófitas, ocorrendo uma intervenção educativa indicando relações ecológicas de caráter competitivo. Vale ressaltar que durante todo o trajeto a equipe conseguiu avistar várias possibilidades ecológicas e antrópicas que poderiam ser objeto de estudo na elaboração de atividades educativas de campo, como a biodiversidade rica, podendo ser estudados principalmente os animais, plantas e fungos, assim como as relações ecológicas dispostas nesses organismos e os impactos causados por ações humanas.

Próximo ao final do percurso, a equipe deparou-se com bioconstruções, ou seja, estruturas, moradias e equipamentos fabricados pela própria população utilizando materiais recicláveis, como plásticos, metais, vidro e madeira, demonstrando uma preocupação ecológica, esse tipo de estratégia reduz impactos ambientais, trazendo meios alternativos para o uso desses recursos sem agredir o meio ambiente.

No final da atividade, a equipe se dirigiu para o alojamento, onde se prepararam para o banho e em seguida o jantar, logo após, os colegas se reuniram em volta da fogueira e compartilharam o que foi observado no trajeto, pode-se notar um sentimento de satisfação em relação prática realizada, onde iniciaram-se discussões acerca das possibilidades de ensino e aprendizagem em práticas imersivas de modo que os discentes expressaram motivação em incorporá-la como método de ensino no futuro.

No segundo dia, após o café da manhã foi sugerido um relatório/plano de aula que consistia em retornar aos pontos que chamaram a atenção utilizando os aplicativos Geo Tracker e o Florest Navegador Life, bem como identificar as fotos tiradas no dia anterior para que houvesse a viabilidade de construir um mapa que expressasse os temas de abordagem de ensino ali presente, a fim de constatar o que foi assimilado. Por fim, o grupo organizou uma apresentação dos resultados obtidos com as atividades realizadas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa atividade educativa de campo, a equipe pôde compreender a possibilidades de ensino na região de Chácaras Fazenda Coqueiro, podendo ser elaboradas práticas específicas para alguns conteúdos como zoologia, botânica ou ecologia, em que seria demonstrando de forma prática os conceitos oriundos da parte teórica dos conteúdos abordados. Essa atividade evidenciou possibilidades para se aplicar conceitos interdisciplinares dentro do percurso, incentivando a construção de saberes dos estudantes.

Desse modo, é esperado que as metodologias aqui citadas contribuam para a realização de futuras aulas de Educação Ambiental na localidade, de forma que auxiliem no aprendizado cognitivo, afetivo e psicomotor em relação aos cuidados com a natureza que a humanidade necessita ter.

## REFERÊNCIAS

- CAETANO, L. B.; DA SILVA, J. A. F. Práticas Corporais de Aventura: Recurso didático-pedagógico para integração curricular em cursos do eixo tecnológico de Recursos Naturais, na Rede Federal de EPT brasileira, 2019.
- ESCAIO, A. C.; TISSOT-SQUALLI, M. L. Trilha Ecológica como Ferramenta de Educação Ambiental para a Preservação de Ecossistemas. **Salão Do Conhecimento**, v. , n. 1, 2012. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaoconhecimento/article/view/17113>. Acesso em: 20 abr. 2023.
- FERNANDES, R. ; PELISSARI, V. B. ; SOUSA, V. J. Uso da Percepção Ambiental Como Instrumento de Gestão em Aplicações Ligadas às Áreas Educacional, Social e Ambiental. /n: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2., 2004, Indaiatuba. **Anais [...]** Indaiatuba: 2004.
- FERRAZ, A. P. D. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & produção**, v. 17, p. 421-431, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2010000200015>.
- MOREIRA, M. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária LTDA, 1999.
- ZABALLA, A. **A prática educativa**: como ensinar. ARTMED, Porto Alegre: 1995.



# 34

*Aline Sara Rocha dos Santos*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*(campus Alta Floresta)*  
*aline.sara@unemat.br*

*Lúcia Filgueiras Braga*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*(campus Alta Floresta)*  
*luciabraga@unemat.br*

## **“ZEZÉ E SUAS AVENTURAS EM FLORESTINHA”:**

**UMA HISTÓRIA EM QUADRINHOS PARA POPULARIZAR  
OS CONHECIMENTOS SOBRE GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS**

### RESUMO

O trabalho consiste na elaboração de uma história em quadrinhos (HQ) que visa a divulgação científica, explicando através de seu enredo a importância das leguminosas e gramíneas. Através do projeto carpoteca itinerante, esta modalidade de exposição, tem como alvo o público infanto-juvenil, estendendo-se também aos demais tipos de leitores. Por meio da história, cujos personagens principais são: Zezé e Marina, podemos identificar maneiras distintas com as quais as plantas interagem no meio em que estão, à fim de tornar conceitos complexos, mais fáceis e lúdicos. A HQ contempla a área da botânica, utilizando a curiosidade como vertente principal para a compreensão dos conteúdos, na área da ciência.

**Palavras-chave:** divulgação científica; popularização da ciência, ensino de ciências, Base Nacional Comum Curricular; carpoteca temática e itinerante.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

A divulgação científica traz, de forma clara, conceitos básicos, químicos e fisiológicos sobre a vida, a fim de aumentar o apreço pela ciência e, com as inovações que vão sendo criadas a cada dia, torna-se extremamente necessário inovar em metodologias em relação ao ensino e pesquisa utilizando o despertar para a curiosidade. Afinal como afirma Mora (2013, p. 66) “A curiosidade, o que é diferente e se destaca no entorno, desperta a emoção. E com a emoção, se abrem as janelas da atenção, foco necessário para a construção do conhecimento.”

A ideia de transmitir o conhecimento de maneira fácil e sucinta, tem conquistado cada vez mais espaço através de práticas inovadoras frequentes, com ambientes ricos em oportunidades e bons mediadores (MORAN, 2019). Assim, para trazer de forma lúdica, os conceitos botânicos relacionados a leguminosas e gramíneas, foi criada uma história em quadrinhos (HQ) onde os termos são apresentados e explicados, já que a utilização deste material expressa um grande potencial educacional podendo ser usado em distintas áreas da educação (PEREIRA; ALCÂNTARA, 2021). Através HQ, Zezé e Marina conversam sobre diferenças e curiosidades acerca destas plantas, tendo como alvo principal a exploração de conteúdos e conceitos que mantém relação com eixos de conhecimentos relacionados a Carpoteca temática e itinerante pertencente ao Laboratório de Ecofisiologia e Propagação de Plantas da UNEMAT, Campus Alta Floresta. Chamando assim, a atenção do público para um diálogo que se desenvolve com a temática botânica.

## DESENVOLVIMENTO DA HISTÓRIA EM QUADRINHOS

Para a criação do material, foi inicialmente criado um roteiro, que serviu como norte para a criação da HQ.

A HQ foi criada, com a utilização do site Pixton. O site pago, conta com inúmeras ferramentas que auxiliam na criação de materiais. Neste, é possível a criação de salas de aula virtuais interativas, em que o professor auxilia os alunos nas atividades necessárias, além de haver a cooperação de pessoas da equipe. Em seguida, os personagens foram preparados com feições, estrutura física e roupas, para que se relacionassem com a realidade.

As ideias tiveram como base o projeto "Carpoteca temática e itinerante com espécies fornecedoras de produtos florestais não madeireiros desenvolvido no Laboratório de Ecofisiologia e Propagação de Plantas da UNEMAT, Campus Alta Floresta". Neste projeto as plantas da região foram estudadas e descritas, com base em suas características morfológicas e fisiológicas. Além disso, os frutos e sementes estudados, passaram por um emblocamento em resina, tornando-se materiais didáticos, palpáveis e de uso itinerante. Assim, podem ser utilizados por laboratórios, escolas, e espaços não formais de ensino. A Carpoteca e sementeca, carrega grandes valores socioculturais, e além da estrutura das plantas, podemos compreender um pouco mais, sobre como elas se comportam no estágio de maturação em que foram emblocados em resina.

Com os materiais e conteúdos selecionados previamente, Zezé e Marina, dois adolescentes, conversam a respeito da importância das plantas, e suas diferenças, principalmente entre as Leguminosas e Gramíneas. Estas são plantas fundamentais na fixação de carbono, produção de oxigênio, e também irão compor a base da alimentação da maioria dos seres, apresentando diferentes caracteres

morfológicos. Seguindo as normativas e conteúdos dispostos e apresentados para o sétimo ano do ensino fundamental pela BNCC (BRASIL, 2021), estes conteúdos foram produzidos a fim de serem aplicados em aula, permitindo que os alunos percebam a importância socioeconômica destas plantas, importância ecológica, etc.

O público alvo, infante juvenil, recebe por meio de uma metodologia lúdica e alternativa, a representação principal do que são as leguminosas e gramíneas. Por mais que existam diversas formas de aprendizagem, seja enfrentando desafios ou testando suas próprias teorias, seja através de uma experiência de terceiros ou de uma boa conversa. Uma das melhores formas de aprendizagem, que vem destacando-se ao longo do tempo é aquela que se dá através do questionamento e experimentação (BACICH e MORAN, 2018). Desta forma, a história mostra o processo de aprendizagem através destas vertentes. E assim ao passear, os questionamentos tomam forma, quando retratam-se com a realidade e exemplos cada vez mais próximos a eles.

Figura 1 - capa e última página da HQ



Fonte: autoria própria (2023).

O arquivo conta com nove páginas e quarenta e seis quadrinhos. A história se desenvolve em Florestinha, durante um passeio. Os personagens se encontram e juntos vão tomar um sorvete. Enquanto caminham até a sorveteria, conversam sobre as diferenças entre leguminosas e gramíneas. Nas imagens abaixo, encontram-se a capa e a página de encerramento da história em quadrinhos. Na Figura 1, podemos ver a apresentação do título da história e a última página da história em quadrinho, mostrando seu desfecho, em que são observados Zezé e Marina, os personagens principais da história.

Desta forma, a história em quadrinhos conta um pouco a respeito das características das plantas, além de abordar sobre a influência e importância destas na alimentação dos seres humanos. Sua importância ecológica em meio a processos químicos e físicos na natureza. Atraindo mais que apenas o público escolar, essa proposta visa o esclarecimento científico.

Com a atividade finalizada e corrigida, foi adicionada a um *template* semelhante a de uma página de gibi, atraindo a atenção do leitor, ficando cada vez mais fácil compreender a história e sua mensagem por trás. O site utilizado para confecção foi o Pixton.com.

O material será divulgado futuramente no canal do YouTube do Laboratório de Ecofisiologia e Propagação de Plantas. As histórias fornece a possibilidade de uma continuação, que acontecerá após o próximo encontro dos dois personagens. Assim, o interesse e a curiosidade dos leitores é despertada, na busca em saber o que acontece com os protagonistas da história.

As HQ's podem constituir-se em material didático e apresentadas como forma de divulgação científica (NEVES, 2012). Como forma de facilitar a aprendizagem, as histórias em quadrinhos possibilitam um ambiente de estudo amistoso e atraente, utilizando-se de linguagens verbais e não verbais (NOFFS; SANTOS, 2019).

A ciência sempre foi uma área de braços abertos para a descoberta e, por meio deste projeto pode ser levada a todas as pessoas que tem curiosidade científica, visando o ensino de ciências em espaços formais e não formais.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Nossos sinceros agradecimentos a todos os profissionais da educação e ciência que utilizarão este método no futuro. E a você que se dedicou na leitura deste projeto até agora.

## REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. 1.ed. Porto Alegre: Penso, 2018. 430p.

BRASIL. MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. 2021. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>.

MORAN, J. Metodologias ativas em sala de aula. **Revista Pátio Ensino Médio, Profissional e Tecnológico**, Porto Alegre, Ano 10, n.39, p.10-13, 2019. Disponível em: [http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/Metodologias\\_Ativas\\_Sala\\_Aula.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/Metodologias_Ativas_Sala_Aula.pdf) . Acesso em: 21 de Jan. 2023.

MORA, F. **Neuroeducación: sólo se puede aprender aquello que se ama**. Madrid: Alianza Editorial, 2013. 224p.

NEVES, S. da C. **A história em quadrinhos como recurso didático na sala de aula**. 2012. 30p., Trabalho de Conclusão de Curso em Artes Visuais, Universidade de Brasília, Instituto de Artes Visuais, Palmas – Tocantins. 2012. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/5588/1/2012\\_S%C3%ADviadaConcei%C3%A7%C3%A3oNeves.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/5588/1/2012_S%C3%ADviadaConcei%C3%A7%C3%A3oNeves.pdf). Acesso em: Acesso em: 21 de Jan. 2023.

NOFFS, N. de A.; SANTOS, S. da S. O desenvolvimento das metodologias ativas na educação básica e os paradigmas pedagógicos educacionais. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v.17, n.3, p. 1837-1854, 2019. DOI: <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2019v17i4p1837-1854>.

PEREIRA, A. C. C.; ALCÂNTARA, C. S. de (Orgs) **Histórias em quadrinhos na Educação: possibilidades de uma prática**. 1.ed. Fortaleza – Ceará: EdUECE, 2021. 142p. Disponível em: <https://www.uece.br/eduecewp/wp-content/uploads/sites/88/2013/07/Hist%C3%B3rias-em-quadrinho-na-educa%C3%A7%C3%A3o-possibilidades-de-uma-pr%C3%A1tica.pdf>. Acesso em: Acesso em: 21 de Jan. 2023.



# 35

*Matheus Nascimento*

*Universidade Federal de Santa Catarina  
matheusns@gmail.com*

*Kelvin Santos de Oliveira*

*Universidade Federal de Sergipe  
kellvinsdo@gmail.com*

*Valéria Santos Santana Oliveira*

*Universidade Federal de Sergipe  
valeriasantana574@gmail.com*

*Elaine Fernanda dos Santos*

*Universidade Federal de Sergipe  
elainefernanda14@gmail.com*

## APRENDIZAGEM ATIVA NO ENSINO DE BOTÂNICA:

UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM  
BASEADA EM ESTUDOS DE CASOS

## RESUMO

O ensino com o uso de estudos de casos pode, entre muitas coisas, aguçar a percepção sobre o uso de conceitos, aumentar a compreensão da realidade e a capacidade de aprender na prática. Assim, este estudo de caso tem como objetivo, apresentar a construção e possível aplicação do caso "A arborização de espaços públicos valoriza nossa biodiversidade?", subsidiado pelas discussões presentes na BNCC para o ensino de Ciências da Natureza, bem como delinear caminhos para sua aplicação com estudantes da educação básica, visando a promoção de uma aprendizagem ativa sobre Botânica e biodiversidade. O recurso foi confeccionado com base em um ambiente comum ao lazer das pessoas, para aumentar o interesse pelos assuntos envolvidos. O caso está em validação e futuramente será aplicado em turmas da educação básica.

**Palavras-chave:** arborização; educação; ensino de ciências; docência.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

O modelo de ensino tradicional ainda prevalece no Brasil, mesmo com todas as mudanças que já aconteceram no contexto escolar (KRASILCHIK, 2000). A falta de interação e uma postura passiva dos estudantes (BULGRAEN, 2010) são características de um “ensino bancário”, que impõe uma educação opressora (FREIRE, 1997; CRUZ; MIRANDA; LEAL, 2020). O ensino está relacionado com a criação de cenários que visem promovê-lo (FREIRE, 2011), por isso, o docente deve mediar uma aprendizagem intuitiva no qual o educando elabore deduções e às discuta (BULGRAEN, 2010; BARBOSA, 2018).

O ensino de Ciências e Biologia por meio de aulas práticas, que associam o conteúdo visto na teoria ao cotidiano dos estudantes, podem potencializar a aprendizagem (VIEIRA *et al.*, 2017). Nesse sentido, abordagens que utilizam estudos de casos podem, entre muitas coisas, aguçar a visão sobre o uso de conceitos, aumentar a compreensão da realidade e a capacidade de aprender com a prática (ALBERTON; SILVA, 2018). Além de proporcionar dinamismo às aulas, incentivar a análise de situações e contribuir para a relação professor – estudante – conhecimento (NICOLA; PANIZ, 2016).

O estudo de caso está ancorado em narrativas que abordam situações cotidianas vivenciadas por sujeitos, que precisam buscar soluções para os problemas encontrados em sua realidade. Nesse contexto, o discente é estimulado a compreender os fatos que cercam um caso, bem como se identificar com os personagens centrais, para que assim possa propor possíveis soluções para a problemática vivenciada (SÁ; QUEIROZ, 2010).

Na área de Ciências da Natureza, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reafirma a importância de, ainda no ensino fundamental, os estudantes desenvolverem uma nova e consciente visão sobre o

mundo. Nesta etapa, o planejamento deve inserir contextos que permitam o levantamento, a definição, análise e representação de problemas, incitem a comunicação e a criação de intervenções (BRASIL, 2018). Assim, é necessário que os casos “conversem” com as experiências das pessoas e discutam problemas (preferencialmente) atuais, para que os discentes atribuam maior valor à narrativa (HERREID, 1998).

A BNCC sugere para os anos iniciais do ensino fundamental, que os assuntos sobre os seres vivos sejam aprimorados a partir do conhecimento e das experiências dos estudantes, com destaque ao entendimento dos organismos em seu entorno. Nos anos finais, é importante ampliar essa visão e mostrar a influência dos seres humanos nas mudanças ambientais, além de ressaltar a importância de preservação da Biodiversidade (BRASIL, 2018). Para o ensino médio, a BNCC destaca a necessidade da criação do pensamento científico, mediante à aprendizagem específica e sua utilização prática. Bem como, estimular os processos e práticas de investigação em que a criatividade, as análises e intervenções sejam encorajadas e aguçadas (BRASIL, 2018).

Na bibliografia, são encontrados relatos do desinteresse estudantil por alguns assuntos, entre eles, os de Botânica. Geralmente, os estudantes não percebem a importância das plantas (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016) e a maioria dos docentes não possuem afinidade ou não se sentem seguros para ministrar as aulas sobre o tema (URSI *et al.*, 2018).

A partir desta “cegueira botânica” (WANDERSEE; SCHUSLER, 1999; NEVES; BÜNDCHEN; LISBOA, 2019) evidenciada no contexto educacional, é necessário o uso de recursos que facilitem os processos de ensino e aprendizagem da Botânica (SANTOS JÚNIOR *et al.*, 2021). Dessa maneira, os estudos de caso podem incitar o pensamento crítico, trabalho em equipe e estimular a habilidade em resolver problemas (BRITO; SILVA; RAZERA, 2020).

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo apresentar a construção do caso “A arborização de espaços públicos valoriza nossa Biodiversidade?”, subsidiado pelas discussões presentes na BNCC para o ensino de Ciências da Natureza, bem como delinear caminhos para sua aplicação com estudantes da educação básica, visando a promoção de uma aprendizagem ativa sobre Botânica e Biodiversidade.

## CONSTRUÇÃO DO CASO “A ARBORIZAÇÃO DE ESPAÇOS PÚBLICOS VALORIZA NOSSA BIODIVERSIDADE?”

A criação desta proposta aconteceu na disciplina “Estudos de caso sobre tendências pedagógicas no ensino de Ciências e Biologia”, ofertada na matriz curricular do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

A construção do caso foi baseada nos critérios propostos por Herreid (1998), que considera algumas características para a produção de “bons casos”, tais como: narrar uma história; incluir em contextos atuais; despertar a curiosidade; forçar uma tomada de decisão; produzir o sentimento de empatia com os personagens centrais; promover a socialização de diálogos e ter relevância para o leitor.

O caso construído (Figura 1) retrata uma condição observada no contexto regional do estado de Sergipe, mas pode ser observada e adaptada para outras regiões do Brasil. A narrativa criada evidencia uma situação presente no cotidiano e lazer dos habitantes de uma cidade em Sergipe.

**Figura 1 - Estudo de Caso: "A arborização de espaços públicos valoriza nossa biodiversidade?"**

**Estudo de Caso:**  
**A arborização de espaços públicos valoriza nossa biodiversidade?**

**Antônio Carlos** é um professor de biologia, que ministra aulas no ensino fundamental e médio em escolas do município de São Cristóvão. Durante a elaboração das suas aulas, ele sempre motivava seus/ suas estudantes a observarem o mundo ao seu redor, para assim, ser possível ver na prática o que aprenderam em sala. Claro que nem todos os assuntos permitiam essa visualização ao "ar livre", mas quando possível, **Antônio Carlos** estimulava essa prática.

Certa vez, durante a abordagem do assunto de ecologia, **Antônio Carlos** falou sobre a biodiversidade de seres vivos em regiões do mundo. Ao se referir às plantas, ele comentou que a região neotropical (países abaixo que estão próximos da marcação vermelha) detinha a maior quantidade de espécies vegetais no planeta, região na qual o Brasil está situada.

Ao fim, ele pediu para os/ os estudantes observarem os praças e canteiros no caminho até a escola e relatarem o que viram. O objetivo dessa prática, era mostrar um pouco da variedade de espécies do nosso país.



-1-

**A**

Na aula da semana seguinte, **Antônio Carlos** entrou na sala e perguntou sobre o que elas/ es tinham visto. Sem perder tempo, **Laurinda** levantou a mão e falou: "Professor, eu moro na Rosa Elze e as praças e canteiros que ficam no caminho até a escola, têm plantas iguais". Em seguida, **Fabio** completou: "Eu também percebi isso, vi poucas flores diferentes entre as praças". A **Kelly**, **Larissa**, **Emilly** e outros pessoas relataram terem visto o mesmo.

Diante dos comentários provenientes na sala, o professor comentou sobre a escolha de plantas que podem ser usadas na arborização, pois o tipo de raiz, frutos ou presença de características que possam ferir pessoas (ex: espinhos), influenciam na seleção. Em adição, ele falou sobre a existência de espécies exóticas, ou seja, plantas de origem de outros países, na organização de praças e vias públicas. Ainda, estendeu seu comentário ao relatar que, culturalmente essas plantas são muito utilizadas e por isso, elas/ es viram plantas iguais nas praças em que passaram.

Após esse comentário, **Katila** perguntou: "Se o nosso país está em uma região com muita diversidade de plantas, por que fazemos o uso de espécies que vieram de outros lugares? **Fernanda** também questionou: "Nós possuímos plantas nativas que também poderiam ser usadas na arborização, certo? Por que não usamos?". A partir dos comentários anteriores, **Layanne** também completou: "Professor, não há problemas em trazer essas plantas exóticas para o país? Nós já comemos alguma planta que não é do Brasil?".

**Antônio Carlos** percebeu que muitos assuntos emergiram e o tempo restante da aula não seria suficiente para esclarecer todos, assim ele disse: "Pessoal, muitas dessas perguntas eu não conseguiria responder hoje devido ao tempo, vamos continuar conversando na próxima aula, certo? Todos/ as concordaram e o professor liberou a turma!

Diante das questões que foram levantadas ao longo do texto, qual(ais) o(s) instrução(ões) você daria para o Antônio Carlos? O que você diria para ajudar ele no esclarecimento das dúvidas que surgiram?

-2-

**B**

Fonte: autoria própria (2023).

Ao observar o contexto real que o caso está inserido, identificamos que na arborização das praças algumas das espécies com maior ocorrência, são: o ficus; amendoeira; buquê de noiva; neem e flamboyant. Todas essas, são plantas exóticas. Nos ambientes, existem alguns exemplares de plantas nativas, mas são a minoria. Com relação aos problemas que esse hábito pode gerar, o principal estaria relacionado com a competitividade por recursos naturais e prejuízos na homeostase das relações entre os seres vivos da localidade.

Assim, a fonte de inspiração para a produção do caso foi a experiência vivenciada por um dos autores desta pesquisa com o ensino de Botânica, por meio da participação em projetos de iniciação científica e construção do trabalho de conclusão de curso.

## PROPOSTA DE APLICAÇÃO COM A METODOLOGIA DE ESTUDOS DE CASO

A Botânica é uma área com importantes aplicações (ZENI *et al.*, 2017; BRANDÃO FILHO *et al.*, 2018), mas a maioria dos livros didáticos possuem abordagens muito sucintas. Visto isso, a aplicação deste caso é sugerida para uma aula subdividida em momentos.

### PRIMEIRO MOMENTO

A turma deve ser organizada em grupos para a distribuição dos casos, os estudantes terão 15 minutos para ler e discutir em grupo sobre o caso. Após a leitura, o docente explicará o funcionamento do debate e fará perguntas à turma sobre as plantas do país: “Vocês comem plantas exóticas?”; “Todas as nossas plantas nativas são comestíveis?”

O objetivo deste momento é que os alunos conversem sobre as primeiras impressões do texto. No ensino fundamental este caso poderá ser aplicado durante a unidade temática “Vida e Evolução” e no ensino médio, ela pode ser feita na unidade temática “Vida, Terra e Cosmos”. O único material necessário, são cópias do caso impressas e ao fim da aula uma revisão poderá ser entregue.

### SEGUNDO MOMENTO

O professor irá direcionar a discussão para a diversidade das plantas nativas em nosso estado, em especial, às espécies utilizadas na alimentação: Caju, Jenipapo, Abacaxi, Mandioca, Mangaba e etc. Antes de citá-las, é indispensável ouvir os grupos através de perguntas que estimulem a interação da turma, como: “Que plantas

da nossa alimentação vocês acham que são nativas?"; "Nas praças, o uso de espécies nativas seria melhor?"; "Plantas exóticas causam problemas às espécies nativas?"

A finalidade é que o debate aconteça e com ele, surjam diferentes pontos de vista e hipóteses para a resolução do problema. Será importante o docente assumir uma postura mediadora, se houver engajamento da turma pelo enredo descrito no caso. Ao mesmo tempo em que a turma deve possuir o protagonismo da discussão, o educador deve ficar atento aos argumentos que surgirem e se necessário, nortear a conversa.

### TERCEIRO MOMENTO

Esse momento pode ser nomeado, como: "Momento da reflexão". Aqui, devem ser reunidas as principais ideias que os grupos discutiram. É importante que exemplos sejam levados ou apresentados quando necessário e no fim deste momento, espera-se que os estudantes comuniquem suas opiniões e apresentem exemplos do cotidiano. O intuito do desfecho é retomar os conceitos discutidos anteriormente, esclarecer o conhecimento verídico na problemática estudada e solucionar as dúvidas.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo de Botânica provoca aversão à maioria dos estudantes, em parte, devido às informações descontextualizadas. Para resolver isso, circunstâncias do cotidiano poderão resgatar a curiosidade, não somente pelas plantas, mas por outros assuntos da educação básica e do ensino de Ciências que sejam considerados demasiadamente abstratos para o entendimento dos discentes.



Com isso, a proposta aqui apresentada visa oferecer caminhos para promover uma aprendizagem ativa no estudo da Botânica, bem como evidenciar o protagonismo discente nas estratégias de ensino mediadas pelos docentes.

Ressaltamos que o caso apresentado está passando por um processo de validação por professores especialistas para promover pequenos ajustes. Posteriormente, pretendemos conduzir a aplicação do estudo com estudantes do ensino fundamental e médio e analisar as contribuições para o processo de ensino e aprendizagem dos discentes envolvidos.

## REFERÊNCIAS

ALBERTON, A.; SILVA, A. B. Como escrever um bom caso para ensino? Reflexões sobre o método. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 22, p. 745-761, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2018180212>.

BARBOSA, E. P. Contextualização e Tomada de Decisão como Categoria do Cotidiano: uma experiência Pedagógica. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 11, n. 25, 5 jul. 2018. Disponível em: <https://desafioonline.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/3543>. Acesso em: 02 jan. 2023.

BRANDÃO FILHO, J. U. T.; FREITAS, P. S. L.; BERIAN, L. O. S.; GOTO, R. (Ed.). **Hortaliças-fruto**. Editora da Universidade Estadual de Maringá-EDUEM, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRITO, A. C. B.; SILVA, J. B.; RAZERA, J. C. C. Os estudos de caso no ensino de ciências e as crenças de autoeficácia no processo motivacional dos alunos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 3, p. 1-17, 2020. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/752>. Acesso em: 02 Jan. 2023.

BULGRAEN, V. C. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. **Revista Conteúdo, Capivari**, v. 1, n. 4, p. 30-38, 2010. Disponível em: [http://www.moodle.cpscetec.com.br/capacitacaopos/mstech/pdf/d3/aula04/FOP\\_d03\\_a04\\_t07b.pdf](http://www.moodle.cpscetec.com.br/capacitacaopos/mstech/pdf/d3/aula04/FOP_d03_a04_t07b.pdf). Acesso em 02 Jan. 2023.

CRUZ, M. O.; MIRANDA, G. J.; LEAL, E. A. As metodologias de ensino ativam o desenvolvimento de habilidades profissionais?. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 17, n. 45, p. 50-65, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-8069.2020v17n45p50>.

FREIRE, P. Educação "bancária" e educação libertadora. In: M. H. S. Patto (Org.). **Introdução à psicologia escolar**. São Paulo: Casa do psicólogo, 1997, p. 61-78.

FREIRE P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

HERREID, C. F. What makes a good case. **Journal of college science teaching**, v. 27, n. 3, 1997. Disponível em: <http://www.ecsb.org/wp-content/uploads/2016/09/What-Makes-a-Good-Case.pdf>. Acesso em: 02 Jan. 2023.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, p. 85-93, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000100010>.

NEVES, A.; BÜNDCHEN, M.; LISBOA, C. P. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação?. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, p. 745-762, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190030009>.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016. Disponível em: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/need/article/view/infor2120167>. Acesso em: 02 jan. 2023.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica? **Estudos avançados**, v. 30, p. 177-196, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudo de casos no ensino de química**. 2 ed. Campinas: Átomo, 2010.

SANTOS JÚNIOR, J. L.; SANTOS, L. S.; MEIADO, M. V.; SILVA, E. C. Didactic resources for the teaching-learning process of botanical contents for basic education in Brazil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21500>.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. D. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**, v. 32, p. 7-24, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>.

VIEIRA, L. R.; OLIVEIRA, R. F.; SILVA, J. I. S.; VIEIRA, A. G. T.; ARAÚJO, M. S. L. C. Importância das Atividades Práticas Simples no Ensino de Ciências Naturais: Estudo de Caso em Escola de Lajedo/Pe. **Revista Diálogos**, v. 17, 2017. DOI: <https://doi.org/10.13115/2236-1499.v1n17p89>.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing plant blindness. **The American biology teacher**, v. 61, n. 2, p. 82-86, 1999. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4450624>. Acesso em: 02 Jan. 2023.

ZENI, A. L. B.; PARISOTTO, A. V.; MATTOS, G.; HELENA, E. T. D. S. Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 2703-2712, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017228.18892015>.



# 36

*Luiz Henrique Ortelhado Valverde*  
*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul*  
*luiz.valverde@ufms.br*

*Adler Santos Garcia Costa*  
*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul*  
*adler.sgc@gmail.com*

*Gilcelany Alves da Silva*  
*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul*  
*gilcelany93@gmail.com*

**CARDÁPIO DIGITAL  
DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL:  
GUIA DE OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM**

## RESUMO

Com a expansão das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), diversas ferramentas tecnológicas vieram sendo acopladas à área educacional, permitindo o desenvolvimento da Educomunicação Digital. Esta auxilia a fortalecer a dimensão comunicativa na comunidade escolar, permitindo disseminar informações, linguagens e saberes. A Educação Ambiental, como tema emergente e de práxis educativa, possui a finalidade de construir valores, conceitos, habilidades e atitudes para com os sujeitos sociais, permitindo uma visão e conduta ético-política diferente na relação sociedade-natureza atual. Assim, o E-book denominado “Cardápio Digital de Educação Ambiental” apresentado e construído pelos autores vêm permitir a contribuição para os ambientes educativos e não educativos à disseminação e ampliação das temáticas socioambientais por meio da ação-reflexão-ação, a partir de diversas e diferentes ferramentas digitais, como aplicativos, produções audiovisuais (filmes, vídeos e documentários), podcasts, perfis do Instagram e músicas, visando contribuir nas práticas educativas à inserção da dimensão ambiental como materiais complementares.

**Palavras-chave:** Educomunicação; TDICs; socioambiental.

**Eixo 5 -** Educação Ambiental, Educação em Saúde e Abordagens CTS e CTSA.

## TECNOLOGIAS DIGITAIS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A partir do desenvolvimento cada vez mais acelerado dos aparelhos tecnológicos e de outras tecnologias, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) ou as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) foram emergindo como destaque no cenário mundial globalizado, dispondo-se de diferentes funcionalidades e aplicabilidades em diversos meios.

Segundo Alves e Paz (2021), elas estão em todas as partes, sendo móveis e ubíquas, disponíveis por meio de dispositivos como notebooks, smartphones, tablets, computadores etc. e, devido sua rápida e larga expansão, têm ocasionado mudanças na dinâmica de vida e comportamento das pessoas, onde em muitas culturas, são consideradas instrumentos indissociáveis e essenciais no meio em que vivem.

A relação entre educação e comunicação tem se tornado um novo aporte teórico-prático chamado de Educomunicação, no qual dentro da racionalidade moderna obtiveram seus campos de atuação bem delimitados e definidos em áreas isoladas. A Educomunicação nos espaços educativos busca criar e rever as interrelações de comunicação na escola, objetivando fortalecer a dimensão comunicativa entre a comunidade escolar à disseminação de informações, linguagens e saberes (DANTAS; SOARES; SANTOS, 2020).

É impensável agir na educação sem comunicação. É ela quem conecta as pessoas e permite o aprendizado, sendo o meio pelo qual a educação ocorre. Está sempre a serviço de determinados interesses, o que corrobora com o diálogo de Paulo Freire:

Os homens são seres que não podem ser fora da comunicação, pois que são comunicação. Obstaculizar a comunicação é transformá-los em quase “coisa” e isto é tarefa e objetivo dos opressores, não dos revolucionários (FREIRE, 1987, p. 149).

Há uma grande revolução ocorrendo nos meios de comunicação, em que é possível verificar alguns benefícios, como a articulação em rede no Brasil e no mundo, possibilitando a mobilização e sensibilização local, nacional e regional; a produção de informação; o debate de posições e apresentação de diversos olhares sobre o mundo. No meio dessa revolução, a Educomunicação pode ser reconhecida como uma nova perspectiva de uma comunicação emancipadora (BRASIL/MMA, 2008).

A Educomunicação, segundo Moser *et al.* (2021), surge ao final da década de 1990 por meio dos resultados das pesquisas desenvolvidas pelo Núcleo de Comunicação e Educação da Universidade de São Paulo (NCE/USP). Conforme os autores, no ano de 2008 o Ministério do Meio Ambiente (MMA) concretizou a obra “Educomunicação socioambiental: comunicação popular e educação”, visando favorecer a produção, gestão e a divulgação das temáticas ambientais de modo dinâmico e participativo nos espaços educativos.

Tratando-se da Educomunicação como estratégia para transformação da realidade, especialmente como uma ferramenta para a Educação Ambiental (EA), o Ministério do Meio Ambiente (2008) prevê alguns princípios para a Educomunicação Socioambiental, descritos no quadro 1.

**Quadro 1 – Princípios da Educomunicação Socioambiental**

Diálogo permanente e continuado	Interatividade e produção participativa dos conteúdos	Transversalidade	Encontro/Diálogo de Saberes
Proteção e valorização conhecimento tradicional e popular	Democratização da comunicação e acessibilidade à informação socioambiental	Direito à comunicação	Não discriminação e respeito à individualidade e diversidade humana

Fonte: Adaptado de BRASIL/MMA (2005)

A Educomunicação como uma ferramenta estratégica pode ser utilizada ao longo de toda intervenção sociocultural, tanto como ação educadora, quanto no processo de registro, sistematização, avaliação e celebração da própria intervenção. Proporciona a partilha de olhares em que se ensina e aprende ao mesmo tempo, com o intuito também de estimular a análise crítica dos conteúdos veiculados e desafiar as comunidades a se tornarem protagonistas de suas próprias narrativas (BRASIL/MMA, 2008).

A expressão Educomunicação não é encontrada ou citada no documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Em contrapartida, o mesmo faz referência à Cultura Digital, aos multiletramentos e aos novos letramentos. A BNCC considera que não são somente novos gêneros que surgem ou se transformam, mas novas ações, procedimentos e atividades que supõem o desenvolvimento de outras habilidades. É possível encontrar algumas competências midiáticas no documento, dispostas nas "Competências Gerais da Educação Básica", dentre as quais, algumas expressamente voltam-se para as linguagens, a comunicação e a informação.

Na abordagem de intervenção de temáticas socioambientais, a EA destaca-se como área do conhecimento pertinente para realizarem-se ações e práticas didático-pedagógicas em confluência com as demandas da realidade, trazendo à contribuição as ferramentas digitais e tecnológicas. Loureiro (2003) define a EA como práxis educativa, na finalidade à construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que tenham a capacidade e possibilidade de entendimento da realidade de vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente, contribuindo à implementação de um novo padrão de civilização e uma nova ética da relação sociedade-natureza.

As premissas da Educomunicação confluem com alguns princípios da EA, oficializados através da Lei nº 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

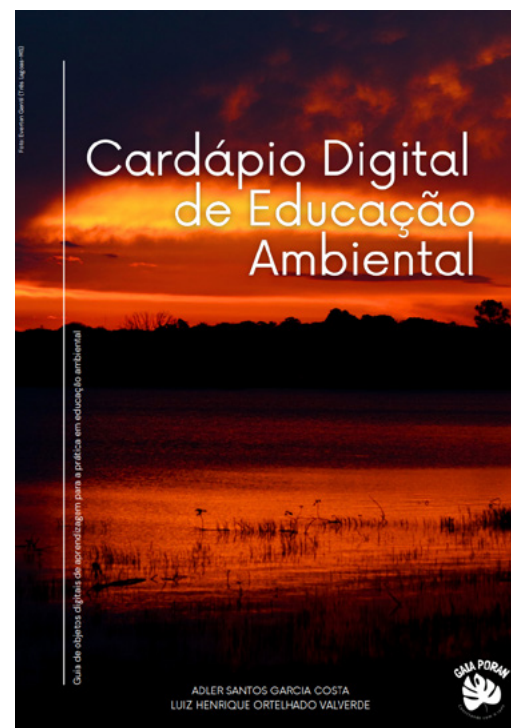


Os princípios destacam-se em seu Artigo 4º, atentando-se a: garantia de continuidade e permanência do processo educativo; a permanente avaliação crítica do processo educativo; a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais e; o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

## CARDÁPIO DIGITAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A ideia surge da ausência de respostas para pesquisas realizadas no tocante a metodologias e práticas em EA, especialmente por atividades pedagógicas que poderiam ser desenvolvidas no contexto de atuação. Tais ausências se configuraram em angústias que em muitas vezes, nós professores, abdicamos de construir e propor atividades e/ou práticas didático-pedagógicas voltadas à EA e direcionadas para a realidade, mantendo um aspecto conservador e pontual de nossas práticas.

O Cardápio Digital de Educação Ambiental (Figura 1) construído objetiva “prover e promover materiais relativos às TDICs associadas à temática socioambiental” (VALVERDE; COSTA, 2022, p. 6), no que inclui ferramentas como aplicativos, produções audiovisuais (filmes, vídeos e documentários), podcasts, perfis do Instagram e músicas. Segundo Valverde e Costa (2022), constituem-se como recursos midiáticos a serem trabalhados e desenvolvidos no cotidiano e em atividades de caráter crítico-reflexivo de instituições de ensino básico, públicas e privadas, de instituições de ensino superior, organizações não-governamentais (ONGs), empresas e ao público geral da sociedade.

**Figura 1** - Capa do Cardápio Digital de EA

*Fonte: autoria própria (2023).*

O material possui a possibilidade de ser inserido no âmbito educativo como ferramenta para trabalhar temas da contemporaneidade, referindo-se às questões socioambientais, e dispendo-se da relação teoria-prática particular de cada docente, em busca da criatividade e do senso crítico ao desenvolvimento dos discentes em suas múltiplas habilidades e dimensões, sem predispor uma “receita de bolo” que eximiria as características particulares da realidade local.

Acredita-se que ao fazer o uso deste material, forme-se uma trilha capaz de conduzir os educadores à propostas de aulas, atividades, projetos e ações que orientem os estudantes ao pensamento crítico diante da variedade de informações que chegam até

eles. Tal recurso midiático é um condutor de expressão, que pode ser pensado na educação pela mídia, possibilitando aos estudantes o acesso a saberes sobre o mundo digital e as práticas da cultura digital. Estas práticas devem ser priorizadas, uma vez que impactam o dia a dia do estudante nos vários campos de atuação social, para que possam ser desenvolvidas habilidades e competências para lidarem com o mundo conectado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o Cardápio Digital venha a ser um material complementar à inserção e trabalho da dimensão ambiental em espaços educativos e não educativos, bem como um material disponível à sociedade, contendo ferramentas digitais que podem ser utilizadas no dia a dia pela população. Ademais, se faz fundamental o estímulo à produção e disseminação de materiais didáticos que auxiliem no trabalho com a EA.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Agradecemos aos professores(as) e apoiadores(as) envolvidos na elaboração deste material à sociedade.

## REFERÊNCIAS

ALVES, M.; PAZ, D. O uso de tecnologias digitais de informação e comunicação em práticas de educação ambiental na rede municipal de ensino de Palmas-PR. **Revista Ciências & Ideias**, v. 12, n. 2, p. 01-14, 2021. DOI: <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2021.v12i2.1579>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa de Educomunicação Socioambiental**. Série Documentos Técnicos 2. Brasília: Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. Educomunicação socioambiental: comunicação popular e educação. Organização: Francisco de Assis Morais da Costa. Brasília: MMA, 2008.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm). Acesso em: 16 nov. 2022.

DANTAS, J.; SOARES, M.; SANTOS, M. A Educomunicação na perspectiva da pedagogia ambiental: construindo um ecossistema comunicativo entre escola e comunidade. **REMEA**. Rio Grande, v. 37, n. 1, p. 89-108, 2020. DOI: <https://doi.org/10.14295/remeav37i1.9446>.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.

LOUREIRO, C. **Cidadania e Meio Ambiente**. Salvador: Centro de Recursos Ambientais, 2003. 168 p.

MOSER, A.; PEDROSO, D.; KATAOKA, A.; TORALES-CAMPOS, M. A emergência climática no ensino de Ciências: os saberes necessários para uma proposta de trabalho pedagógico por meio da educomunicação científica. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 87, n. 1, p. 155-171, 2021. DOI: <https://doi.org/10.35362/rie8714628>.

VALVERDE, L.; COSTA, A. **Cardápio digital de Educação Ambiental**: guia de objetos digitais de aprendizagem para a prática em educação ambiental. 1 ed. Campo Grande/MS: Gaia Poran, 2022. 41p. Disponível em: <https://link.ufms.br/ghCxi>. Acesso em: 15 nov. 2022.

# 37

*Suzana Ursi*  
*Instituto de Biociências*  
*da Universidade de São Paulo*  
*suzanaursi@usp.br*

*Maria Fernanda Reis Balugani*  
*Instituto de Biociências*  
*da Universidade de São Paulo*  
*mfbalugani@gmail.com*

## **EXPLORANDO BRÁCTEAS:**

**UMA PROPOSTA PARA OS ANOS INICIAIS  
DO ENSINO FUNDAMENTAL VISANDO MITIGAR A  
IMPERCEPÇÃO BOTÂNICA**

## RESUMO

Considerando a Base Nacional Comum Curricular, evidenciamos que grande parte das habilidades relacionadas às plantas estão previstas para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesse cenário, evidenciamos a importância do intercâmbio de conhecimentos e reflexões entre professores polivalentes e de Biologia para elaboração de propostas que mitiguem a impercepção botânica e despertem o interesse dos estudantes pelo assunto. Apresentamos uma proposta de sequência didática para o estudo das Brácteas focada na aprendizagem contextualizada de estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

**Palavras-chave:** cegueira botânica; contextualização; ensino de Botânica; sequência didática; plantas.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

Os desafios já tradicionalmente conhecidos para o ensino de botânica, como ensino descontextualizado, foco na memorização de conteúdos e não na construção de conhecimentos, estratégias pouco práticas e dificuldades na formação docente (URSI *et al.*, 2018) tendem a ser compartilhados com toda a Biologia. Podemos, no entanto, destacar um agravante: a chamada “Cegueira botânica”, que se refere à incapacidade de nossa espécie de discernir a importância das plantas, nossa dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos delas e nossa tendência de acreditar que as plantas são seres inferiores aos animais (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2002). Discussões recentes têm sugerido a substituição desse termo, de caráter capacitista, por outros como “Impercepção botânica” (URSI; SALATINO, 2022).

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) encontramos poucas referências explícitas à botânica e às plantas. A parte da BNCC que trata mais especificamente do estudo das plantas localiza-se no segundo ano do Ensino Fundamental, na Unidade Temática “Vida e Evolução”, cujos Objetos do Conhecimento aparecem subdivididos em “Seres vivos no ambiente” e “Plantas”. Assim, torna-se ainda mais relevante a aproximação, suporte e troca entre biólogos e professores de Biologia com os professores polivalentes, que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nosso objetivo é apresentar ao público interessado uma proposta de sequência didática sobre as Brácteas, partes geralmente vistosas das plantas e facilmente observadas no cotidiano, voltada justamente à aprendizagem contextualizada de estudantes mais jovens, dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Esperamos que tal proposta seja vista como uma possível inspiração para as professoras e professores polivalentes, que podem aprimorá-la e adequá-la a sua realidade.

## EMBASAMENTO TEÓRICO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A BNCC destaca a importância da valorização das vivências dos estudantes, bem como o desenvolvimento, por parte desses, de maneiras diferenciadas de se relacionar com o meio, ensejando assim, novas formas de ler e formular hipóteses e, acima de tudo, investigá-las (BRASIL, 2018). A sequência aqui apresentada foi planejada nessa perspectiva, além de visar à sensibilização dos estudantes a perceberem e se interessarem pelas plantas, ampliando sua percepção botânica a partir do estudo de partes muito vistosas, as Brácteas.

Pensando em expandir as possibilidades de aprendizagem, encontramos pontos de conexão com outros componentes curriculares, além de Ciências da Natureza, para tornar as experiências mais potentes e atraentes, até porque, como destaca a BNCC (p. 329), em especial nos dois primeiros anos da escolaridade básica, o processo de alfabetização das crianças é prioridade e as habilidades de Ciências buscam propiciar um contexto adequado para a ampliação dos contextos de letramento. Língua Portuguesa, Matemática e Arte são componentes também envolvidos.

Mesmo estudantes muitos jovens, em geral, são simpáticos ao universo digital e possuem familiaridade com ele. Dentre as tecnologias comumente utilizadas no contexto educacional, destacam-se as animações e os vídeos, que possibilitam observar em alguns minutos fenômenos extensos (HECKLER *et al.*, 2007). Buscamos aliar esse cenário à aproximação com o ambiente, concreto e encantador, visando contextualizar a aprendizagem a partir de observação de plantas presentes na escola, na rua, no lar etc.

A relevância do ensino contextualizado sustenta-se em um dos pressupostos mais amplamente aceitos na educação: as pessoas



elaboram o novo conhecimento com base naqueles que já possuem. Dessa forma, é mais interessante partir desses conhecimentos e compará-los, ampliá-los, do que iniciar um novo tema de forma independente. A contextualização também torna o processo mais interessante aos olhos dos aprendizes, que conseguem atribuir sentido ao que estudam. A contextualização estimula o papel de protagonista e a postura autônoma do estudante. É importante destacar que a contextualização não deve representar uma limitação, um engessamento do ensino à realidade imediata do estudante, mas, sim, uma possibilidade de, partindo de sua realidade, viabilizar a ampliação de outros horizontes e novas formas de aprender (URSI *et al.*, 2018).

## DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Os principais objetivos são: (1) identificação e valorização de plantas no dia a dia; (2) ampliação da curiosidade e do conhecimento sobre as plantas e suas estruturas; (3) reconhecimento da diversidade vegetal, mitigando a impercepção botânica; (4) desenvolvimento da habilidade de observação e representação da natureza (utilizando as brácteas como objeto de estudo).

Sugerimos como momento de aplicação preferencial as aulas de Ciências da Natureza no segundo ano do Ensino Fundamental, sendo uma interessante alternativa para iniciar o estudo das partes das plantas angiospermas, com o estudo das folhas, destacando modificações relacionadas às estruturas reprodutivas, uma vez que as brácteas são folhas modificadas com finalidade de proteger as flores, bem como chamar a atenção de polinizadores. Propomos seis aulas para a realização das atividades.

A estrutura da sequência possui três momentos, tendo como base a metodologia dialética descrita por Vasconcellos (1992), segundo a qual a construção do conhecimento demanda três dimensões:

1. *Mobilização para o conhecimento* - momento de sensibilização, de apresentação sincrética do objeto de estudo. Visa possibilitar o vínculo significativo inicial entre o estudante e o objeto, e motivar o início da construção do conhecimento, facilitando o estabelecimento de uma relação com o objeto de conhecimento que corresponda à satisfação de uma necessidade;
2. *Construção do conhecimento* - segundo nível de interação, em que há a problematização do objeto e no qual o estudante deve elaborar as relações da maneira mais totalizante possível, identificando a prática social que deu origem ao conhecimento que existe sobre o objeto estudado e desenvolvendo uma visão crítica da realidade;
3. *Elaboração da síntese do conhecimento* - momento de sistematização e elaboração concreta do conhecimento, em que o estudante deve expor os vários níveis de relações que conseguiu estabelecer com o objeto de conhecimento, seu significado, bem como a generalização e a aplicação em outras situações que não as estudadas.

## MOMENTO 1 - MOBILIZAÇÃO (AULA 1)

- O professor apresenta o seguinte vídeo curto, que enfoca com um vaso da planta primavera (Bougainvillea): <https://youtu.be/nNTEI7yjGLA>.
- Pergunta aos estudantes qual é a cor das flores. Alguns devem perceber as pequenas flores amareladas no centro das brácteas e, provavelmente, outros devem identificar as brácteas como flores. Com o vídeo pausado, convida os estudantes para apontarem a parte que estão considerando flor.
- A partir dessa atividade inicial, o professor pode apresentar o conceito de brácteas e algumas características importan-

tes: são folhas diferenciadas e associadas às inflorescências; podem proteger as inflorescências e ajudar a atrair os polinizadores, tendo muitas plantas ornamentais as brácteas como estruturas mais bonitas e vistosas. Sendo possível, leva exemplares de primavera, alpínia, helicônia, lírio da paz ou camarão para a sala de aula para os estudantes manusearem, preferencialmente, observando com e sem lupa.

- Se necessária, a obtenção dessas plantas, por não estarem presentes na escola, pode ser intermediada pela elaboração de uma carta coletiva de pedido de doação por parte dos estudantes a comerciantes da cidade (floriculturas, centros de jardinagem, mercados etc.).
- Como tarefa, os estudantes devem procurar brácteas ao seu redor (nas plantas de seu cotidiano), fazendo registros em desenho ou fotografias, acompanhados de uma descrição simples do local da planta e alguma característica que tenha chamado a atenção. Devem, na aula seguinte, entregar ao professor que pode apropriar-se do material, pesquisando sobre aquilo em que tenha dúvidas (acreditamos que esta etapa possa propiciar maior segurança aos professores polivalentes, que eventualmente não são tão familiarizados com o conhecimento botânico).

## MOMENTO 2 - CONSTRUÇÃO (AULAS 2-5)

- O professor pode, inicialmente (aula 2), utilizar a apresentação em *PowerPoint* "Brácteas: folhas muito especiais", disponível no site "Botânica Online" (Figura 1), visando mediar as atividades em sala de aula. A dinâmica será focada em alguns desafios a serem solucionados pelos estudantes, como, por exemplo, identificar as brácteas nos girassóis e pontuar semelhanças e diferenças entre as plantas copo de leite e antúrio. Pode também levar a conhecer brácteas mais incomuns, como as do pé de abacaxi e da bananeira.

Figura 1 - Partes da apresentação sugerida na estratégia



Fonte: Botânica online (2020).

- O trabalho com os registros trazidos pelos estudantes (devolvidos pelo professor) é o foco da próxima etapa (aula 3). Sugerimos, como dinâmica, a divisão em grupos de quatro estudantes, para cada um fazer sua apresentação. Ao final, o grupo escolhe um dos registros para compartilhar suas observações e conclusões com a classe toda na aula 4. Essa apresentação geral será mediada pelo professor, trazendo maior aproximação com o conhecimento de referência, tirando dúvidas e fomentando questionamentos dos estudantes. Como mais uma atividade do momento 2 (aula 5), pedir que os grupos saiam pela escola com a imagem colorida de três das plantas estudadas para perguntar a três pessoas, de preferência adultos, qual é a cor da flor. De volta à sala, tabulam os dados e constroem um gráfico com o número de erros e acertos.

### MOMENTO 3 - ELABORAÇÃO DA SÍNTESE (AULA 6)

- O fechamento da atividade ocorre com a construção de um texto coletivo registrando suas descobertas sobre brácteas.

- Finalmente, cada estudante deve inventar e produzir uma planta fictícia em que seja possível observar, no mínimo, flor, bráctea, folha e caule. Para isso, é organizada uma mesa com materiais diversos (retalhos de tecido e papel, palitos diferentes, botões, massa de modelar, tampinhas, entre outros) que pode ser acessada livremente para selecionarem os itens necessários. Posteriormente é montada uma floreira com essas produções.

## COMENTÁRIOS FINAIS

Espera-se que essa atividade aproxime os estudantes de seu cotidiano e de seu local de aprendizagem, de modo que amplie o olhar para as plantas e o ambiente em geral. Acreditamos que essa proposta, além de mitigar a impercepção botânica, tem potencial para auxiliar no desenvolvimento de habilidades importantes no escopo do ensino de Ciências da Natureza, como observação, elaboração de registros e organização de apresentações de dados.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. MEC/Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Brasília 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2022.

BOTÂNICA ONLINE. **Brácteas:** folhas muito especiais. Abr. 2020. Apresentação do Power Point. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Br%C3%A1ctes%20-%20Para%20estudantes%20.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2023.

HECKLER, V.; SARAIVA, M. F. O.; FILHO, K. S. O Uso de simuladores, imagens e animações como ferramentas auxiliares no ensino/aprendizagem de óptica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 2, p. 267-273, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102->

47442007000200011.

URSI, S.; BARBOSA, P.P.; SANO, P.T.; BERCHEZ, F.A.S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p.7-24, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>.

URSI, S.; SALATINO, A. É tempo de superar termos capacitistas no ensino de biologia: "impercepção botânica" como alternativa para "cegueira botânica". **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 39, p.1-4, 2022. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v39p1-4>.

VASCONCELLOS, C. S. Metodologia dialética em sala de aula. **Revista de Educação**, v. 83, p. 28-55, 1992.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, p. 2-9, 2002.

# 38

*Maria Fernanda Reis Balugani*

*Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo  
mfbalugani@gmail.com*

*Suzana Ursi*

*Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo  
suzanaursi@usp.br*

## **“GUARDIÕES DAS ÁRVORES”:**

UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA ESTUDANTES DOS ANOS  
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL VISANDO MITIGAR A  
IMPERCEPÇÃO BOTÂNICA

## RESUMO

Analisando-se a Base Nacional Comum Curricular, grande parte das habilidades relacionadas às plantas estão previstas para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Apresentamos uma proposta didática com duração de 19 aulas realizadas ao longo de um ano letivo que visa promover a aprendizagem dos estudantes deste segmento educacional sobre as plantas, bem como mitigar a impercepção botânica. As observações, os registros e a discussão sobre características e variações sazonais no desenvolvimento de diferentes tipos de árvore (ex. floração, frutificação, queda de folhas) é o ponto de partida para ampliar a percepção dos estudantes sobre as árvores e sua diversidade, bem como promover o respeito e valorização dos vegetais.

**Palavras-chave:** cegueira botânica; observação; plantas; sazonalidade.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.



## INTRODUÇÃO

“Cegueira botânica” refere-se à incapacidade da espécie humana de discernir a importância das plantas, bem como à dificuldade para perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos delas e nossa tendência de acreditar que as plantas são seres inferiores aos animais, (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2002). Concordamos com a recente sugestão de substituição desse termo, de caráter capacitista, por “Impercepção botânica” (URSI; SALATINO, 2022). Como consequência de diversos fatores, incluindo essa impercepção, o ensino de Biologia no Brasil e em outros países encontra-se em um círculo vicioso no qual professores que tiveram uma formação insuficiente e pouco estimulante quanto à botânica não demonstram entusiasmo e, como resultado, não conseguem motivar seus estudantes (SALATINO; BUCKERIGE, 2016).

Refletindo sobre o ensino escolar e considerando-o uma das principais possibilidades da mitigação da impercepção botânica, buscamos entender de que forma a biologia vegetal está presente ao longo da educação básica brasileira. Analisando com tal foco a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), encontramos poucas referências explícitas à botânica e às plantas. A parte da BNCC que trata mais especificamente do estudo das plantas dá-se no segundo ano do Ensino Fundamental, na Unidade Temática “Vida e Evolução”, cujos Objetos do Conhecimento aparecem subdivididos em “Seres vivos no ambiente” e “Plantas”.

Assim, esse esvaziamento no currículo soma-se aos desafios já tradicionalmente conhecidos para o ensino de botânica, como ensino descontextualizado e memorístico, estratégias pouco práticas e problemas na formação docente (URSI *et al.*, 2018). É necessário pensar como um dos princípios constituintes de uma nova agenda do ensino de botânica a necessidade de aproximação, suporte, troca e valorização dos pesquisadores com os professores polivalentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Esse ponto da nova agenda está em sintonia com Wandersee e Schussler (2002), ao enfatizarem a importância de pessoas atuando como mentores para superar as limitações impostas pela impercepção botânica. Além deles, Salatino e Buckerige (2016) entendem que professores de escolas de Educação Infantil e Fundamental podem fazer esse papel, uma vez que observam um aumento no número de instituições que estimulam crianças a cuidar de plantas em hortas e jardins das próprias escolas. Sendo assim, reconhecem a atuação dos professores e de outras pessoas nas escolas como uma mentoria capaz de desenvolver nas crianças o carinho e a atenção por plantas.

Nosso objetivo é apresentar uma proposta didática que visa promover a aprendizagem justamente dos estudantes mais jovens sobre as plantas e mitigar a impercepção botânica. A observação de variações sazonais no desenvolvimento de diferentes tipos de árvore (ex: floração, frutificação, queda de folhas) é o ponto de partida para ampliar a percepção dos estudantes sobre as árvores e sua diversidade, bem como promover o respeito e valorização em relação aos vegetais. Esperamos que tal proposta seja vista como uma possível inspiração para as professoras e os professores polivalentes, que podem aprimorá-la e adequá-la à sua realidade.

## CONTEXTO E EMBASAMENTO DA ELABORAÇÃO DA PROPOSTA

A primeira autora é coordenadora de uma escola particular da cidade de São Paulo, atuando nos anos iniciais do Ensino Fundamental desde 1992. Além disso, é grande entusiasta das plantas e recentemente iniciou mestrado na área de Ensino de Botânica. Com base em suas vivências e diálogos com a segunda autora e professoras de sua escola, bem como nas diretrizes propostas pela BNCC, sentiu-se estimulada a desenvolver a presente proposta.

A BNCC destaca a importância da valorização das vivências dos estudantes, bem como o desenvolvimento, por parte destes, de maneiras diferenciadas de se relacionar com o meio, ensejando assim, novas formas de ler e formular hipóteses e, acima de tudo, investigá-las (BRASIL, 2018). A atividade foi planejada nessa perspectiva, além de visar à sensibilização dos estudantes a perceberem e se interessarem pelas transformações no ambiente muitas vezes até então não percebidas. Outra possibilidade vislumbrada foi o fato de a criação da conexão com a árvore facilitar a compreensão de que ela é um ser vivo, que tem sua importância no ecossistema e deve ser preservada, em sintonia com a ideia de que:

O ensino de ciências nos anos iniciais deve contribuir não somente para que o aluno compreenda os conceitos científicos, mas também para que perceba que aquilo que é ensinado na escola faz parte de seu cotidiano. Assim, consideramos que o ensino dessa área do conhecimento contribui para a formação de um espírito crítico e reflexivo, que permita uma leitura de mundo, com o real entendimento do universo e uma efetiva atuação na sociedade, caracterizada pela tomada de decisão nos assuntos que envolvem a ciência e a tecnologia. (SILVA; LORENZETTI, 2020, p. 3)

Nossa proposta está ainda ancorada na ideia de Silva e Lorenzetti (2020) de que mesmo sem apropriação de fundamentação científica, os pedagogos podem favorecer a aprendizagem dos conceitos. Acreditamos que o papel dos professores no Ensino de Ciências nos anos iniciais não é apenas o de ensinar conceitos, mas também mobilizar procedimentos e atitudes, o que buscamos inserir na proposta descrita a seguir.

## DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

Sumarizamos no Quadro 1 a descrição detalhada das diferentes atividades que constituem nossa proposta, a serem desenvolvidas

em 19 aulas de 45 minutos cada uma. Essas aulas não são consecutivas, mas realizadas ao longo do ano, na forma de um projeto de longa duração. O número total de aulas, etapas e abordagens pode variar de acordo com o contexto de aplicação e das reflexões de cada professor.

**Quadro 1 - Descrição da proposta “Guardiões das árvores” para o Ensino Fundamental 1**

AULA 1
Iniciar apresentando a proposta “Guardiões das árvores”. Se possível reunir todas as turmas/estudantes envolvidas na atividade (presencialmente, em auditório/pátio ou virtualmente, por uma videoconferência). Explicar que tendemos a respeitar e cuidar melhor daquilo que conhecemos e, por esse motivo, os estudantes serão estimulados a buscar maneiras de, durante todo ano, conhecer cada vez melhor e auxiliar nos cuidados da árvore sorteada para seu grupo. Nesse encontro, também deve-se lançar a pergunta disparadora: a árvore ficará igual o ano todo? A dinâmica de sorteio pode ser realizada utilizando a roleta do aplicativo <i>Wordwall</i> . Ao final da apresentação, as turmas elaboram estratégias para encontrar suas árvores, como chamar um jardineiro/funcionário/professor; procurar na internet, imprimir e sair procurando uma árvore igual, entre outras.
AULA 2
Os estudantes vão até sua árvore e registram suas características por meio do desenho de observação. São convidadas a observarem por diferentes ângulos de visão. Pode-se filmar ou fotografar a árvore do chão à parte superior da copa (sendo possível utilizar câmera fotográfica, celular ou mesmo um drone). As imagens devem ser exibidas em classe. Vale estimular a percepção das relações entre as árvores e com outros componentes do meio, bióticos (ex. polinizadores, seres humanos, epífitas, outras plantas do entorno) e abióticos (ex. luminosidade, umidade, resíduos sólidos) do ambiente.
AULA 3
Os estudantes localizam sua árvore em uma foto aérea ou um mapa da escola, destacando-se a necessidade de encontrarem os principais pontos de referência. Em seguida, recebem como tarefa elaborar uma descrição do trajeto da classe à árvore para ser entregue a crianças de outras classes que leriam e tentariam encontrar a referida árvore. Antes da elaboração, devem conversar sobre o que achavam essencial ter nesse texto.
AULAS 4 A 8
Nestas aulas, inicia-se os diálogos mais focados nas variações nos períodos de floração, frutificação e, possivelmente, de queda de folhas. Essa sazonalidade é percebida pela observação mais focada nas partes das plantas, acompanhadas por técnicas de registros (escolhidas pelos grupos) e posterior discussão. Exemplo: fotos, desenhos, decalque, excisatas, medições de determinadas partes, entre outras.

**AULAS 9 A 17**

No mínimo uma vez por mês, os estudantes devem preencher uma folha na qual escrevem o dia e a estação do ano, colam fotos ou desenham e registram as principais alterações percebidas. Para se poder preencher as informações com certa independência, pode-se expor na sala o calendário e a tabela das estações do ano. Os grupos organizam um mural no qual expõem uma linha do tempo (registro fotográfico mensal) para facilitar a comparação e observação das mudanças ocorridas no decorrer de um ano letivo.

**AULA 18**

Os estudantes pesquisam o nome científico de suas árvores, selecionando os dados que entenderam como importantes e interessantes.

**AULA 19**

Ao longo do processo, diferentes perguntas podem surgir a partir do que os alunos observarem, como, por exemplo:

- Conseguimos descobrir a cor das flores do ipê antes que elas nasçam?
- A queda de todas as folhas da árvore significa que ela morreu?
- Por que um manacá floriu mais de uma vez no ano e o nosso está demorando tanto?
- As flores são iguais, mas não sabemos se as duas são jabuticabeiras. Como podemos descobrir?
- Podemos comer seus frutos? De que maneiras?

Quando isso ocorre, sugere-se que a professora (ou professor) destaque a pergunta para o grupo: levantar hipóteses, planejar como examinar, testar, descrever as observações e organizar uma documentação que torne visível o processo de descoberta. Em alguns casos, pode-se convidar botânicos, paisagistas, agrônomos e jardineiros para conversarem com os estudantes durante o processo da investigação. Professores do Ensino Médio ou mesmo estudantes desse nível de ensino podem auxiliar nesse processo.

**FECHAMENTO**

Apresentação do projeto para a comunidade escolar, com a elaboração e exposição, por parte dos estudantes, de maquetes, cartazes e outros elementos, dependendo da criatividade dos estudantes.

## COMENTÁRIOS FINAIS

A proposta apresentada pode promover o conhecimento sobre as árvores e sua diversidade, a sazonalidade presente em seu processo de desenvolvimento e as relações estabelecidas com outros elementos do ambiente. Assim, contribuir para a mitigação da impercepção botânica. Abre, ainda, possibilidades para realização de diversas investigações a partir das possíveis perguntas realizadas pelos estudantes ao longo do ano, o que desenvolve uma postura de maior curiosidade e valorização diante dos elementos e fenômenos naturais.

Como sugestão para o aprimoramento da proposta, ampliando as possibilidades de aprendizagem dos estudantes não somente em Ciências da Natureza, os professores polivalentes podem encontrar pontos de conexão com outros componentes curriculares (ex: Língua Portuguesa, Geografia, Artes) para tornar as experiências mais efetivas e atraentes, até porque, como destaca a BNCC (p. 329), em especial nos dois primeiros anos da escolaridade básica, o processo de alfabetização das crianças é prioridade, e as habilidades de Ciências buscam propiciar um contexto adequado para a ampliação dos contextos de letramento.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. MEC/Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Brasília 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que serve saber Botânica? **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>.

SILVA, V.R.; LORENZETTI, L. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, v. 46, p. 1-21, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046222995>.

URSI, S.; BARBOSA, P.P.; SANO, P.T.; BERCHEZ, F.A.S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>.

URSI, S.; SALATINO, A. É tempo de superar termos capacitistas no ensino de biologia: “impercepção botânica” como alternativa para “cegueira botânica”. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 39, p. 1-4, 2022. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v39p1-4>.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, p. 2-9, 2002.

# 39

*Alyce Moreira de Araujo*  
Universidade Federal de Sergipe  
alycemoreiradearaujo307@gmail.com

*José Cleiton da Silva Freitas*  
Universidade Federal de Sergipe  
cs229789@gmail.com

*Marcondes Henrique de Sá Mendonça*  
Universidade Federal de Sergipe  
henrique.salvatore1999@gmail.com

*Elaine Fernanda dos Santos*  
Universidade Federal de Sergipe  
elainefernanda14@gmail.com

**“ISSO É CULPA DO GARY?”:**

PROPOSTA DE ESTUDO DE CASO PARA PROMOÇÃO  
DA APRENDIZAGEM ATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS



## RESUMO

O estudo de caso é um método de ensino que possibilita o desenvolvimento do senso crítico e criativo dos alunos para intervir em um problema norteador. Diante disso, a aprendizagem ativa e investigativa através de casos possibilita aos estudantes serem protagonistas do seu próprio conhecimento. Assim, o presente estudo tem como objetivo apresentar a construção do caso "Isso é culpa do Gary?", norteador pelas habilidades presentes na BNCC para o ensino de Ciências da Natureza, bem como delinear caminhos para sua aplicação com alunos da educação básica, visando a promoção de uma aprendizagem ativa sobre a esquistossomose. Para a construção do caso, utilizamos os critérios propostos por Herreid (1998). Realizamos um processo de validação com docentes que atuam na educação básica e ensino superior, por meio de um questionário eletrônico. A sua aplicação e discussão poderá ocorrer em 4 aulas, com alunos do sétimo ano do ensino fundamental.

**Palavras-chave:** casos investigativos; práticas ativas; ensino de ciências; protagonismo discente.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

O estudo de caso é uma metodologia de ensino com potencial de fomentar nos educandos interesse pelos assuntos que são abordados em sala de aula, visto que segundo Spricigo (2014), esse método de ensino possibilita o desenvolvimento de um material que relata uma história real ou fictícia sobre uma determinada questão, cuja narrativa estimula o senso crítico e criativo dos alunos para intervir em um problema norteador.

Em vista disso, vale ressaltar que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) determina que é fundamental “Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas” (BRASIL, 2018, p. 339). Sendo assim, salientamos que para Ferreira *et al.* (2021), a esquistossomose é uma doença parasitária transmissível causada pelo helminto *Schistosoma mansoni* (esquistossomo) que causa graves danos à saúde humana, cujo aumento da incidência da doença no Brasil está intrinsecamente relacionada com a falta de saneamento básico.

Posto isto, a BNCC ainda estabelece “a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida” (BRASIL, 2018, p. 15). É notório que a aprendizagem ativa e investigativa através de casos é uma estratégia eficiente para possibilitar que os estudantes sejam protagonistas do seu próprio conhecimento, uma vez que de acordo com Bacich e Moran (2018) a aprendizagem ativa é uma prática educativa que surge dentro do contexto dos alunos, pois ela é flexível, diversificada e reflexiva.

O presente estudo tem como objetivo apresentar a construção do caso “Isso é culpa do Gary?”, ancorado pelas competências e habilidades presentes na BNCC para o ensino de Ciências da

Natureza, bem como delinear caminhos para sua aplicação com alunos da educação básica, visando a promoção de uma aprendizagem ativa sobre a esquistossomose.

## CASO “ISSO É CULPA DO *GARY*?”: CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO

A construção do caso foi realizada como uma proposta de atividade da disciplina “Estudos de caso sobre tendências pedagógicas no ensino de Ciências e Biologia”, componente curricular obrigatório, do curso de Ciências Biológicas Licenciatura, da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Os licenciandos tiveram como missão construir um caso investigativo, abordando algum conteúdo do ensino fundamental ou médio na área de Ciências da Natureza e, levando em consideração o contexto real vivenciado pelos professores em formação.

Diante disso, utilizamos os critérios propostos por Herreid (1998) para a produção de “bons casos”, são eles: narra uma história, pertence a um contexto atual e que faz parte da realidade dos alunos, desperta o interesse pela questão central, provoca um sentimento de empatia com os personagens envolvidos, presença de diálogos, é relevante para o aluno, tem utilidade didático-pedagógico, provoca conflitos e conseqüentemente força uma tomada de decisão e deve ser curto.

O caso “Isso é culpa do *Gary*?” (Figura 1) aborda um problema socioambiental e de saúde, a falta de saneamento básico, a esquistossomose. Sendo assim, pensamos em abordar ações que fazem parte da realidade de um município do estado sergipano. No entanto, apesar do caso ter sido elaborado considerando aspectos dessa região, este pode ser adaptado para qualquer outra região do Brasil, uma vez que a esquistossomose é uma parasitose prevalente de forma ampla em nosso país.

Figura 1 - Caso "Isso é culpa do Gary?"

### ESTUDO DE CASO: "ISSO É CULPA DO GARY?"



Em uma terça-feira, Caio, um jovem de 15 anos, resolveu chamar seus amigos Jorge, Fernanda, Alyse, Bárbara e Joãozinho para tomar banho no lago próximo depois do término de suas aulas. O colégio onde a molecada estuda fica localizado em Barra dos Coqueiros/SE e o lago fica a menos de um quilômetro de distância do colégio. No lago, muitas pessoas relatam ser bastante poluído, pessoas costumam defecar às margens do lago e lá há muita matéria orgânica e animais, principalmente invertebrados como os caramujos.

No corredor do colégio Caio sinalizou chamando Bárbara e falou:  
- Bárbara, hoje pela tarde rola aquele banho da hora na barragem?  
- Bárbara: quem vai? Se Fernanda foi eu vou.  
- Caio: Já mandei msg pra ela, pra Jorge, pra Alyse e pra Joãozinho. Eles toparam, libruu! Depois da aula acabar, umas 13 horas nós vai, blz?!

- Bárbara: Certo.  
Na terça-feira, após a aventura de ter tomado banho no lago, os jovens, quando chegaram em casa, relataram para suas mães que estavam se coçando muito. Porém, duas semanas depois, Bárbara foi a que teve a situação mais agravada, pois além de coceira, apresentou febre e desconforto abdominal, precisando ser levada ao pronto socorro.

- Diante disso, indignada, e sem saber que a jovem tinha ido tomar banho no lago, a mãe dela (Amelina) criou uma hipótese para tal acontecimento, colocando a culpa na empresa responsável pela distribuição de água e saneamento básico (EDASB).

Sendo assim, resolveu entrar em contato com a empresa na mesma semana em que a filha apresentou os sintomas mais graves.

- Amelina: Vocês enflam cloro demais na água, agora nós vai ter que tá se coçando por causa do cloro. E outra coisa, vocês não estão nem aí, o pessoal faz cocô lá no rio à vontade e somos obrigados a beber água com cloro e fezes.



- Representante da EDASB: Olá, sra. Amelina! Peço que mantenha a calma! A sra. está muito nervosa. Mas, fique tranquila, iremos averiguar o que está acontecendo. Espero que tenha paciência e tudo se resolverá o mais breve possível.

Depois das reclamações feitas por Amelina, um dia depois, o representante da EDASB entrou em contato com ela e fez os seguintes questionamentos:

- Representante da EDASB: Me diga uma coisa... Sua filha costuma brincar em lama? Você está sabendo se ela entrou em algum lago para tomar banho? Poderia me dizer mais alguns sintomas que ela apresentou?

- Amelina: Num tô sabendo se ela foi tomar banho não, ela num tá doída. Agora olha, minha fia Bárbara teve coceira, febre e desconforto na barriga, eu levei ela no hospital e a médica passou um exame. Agora tô esperando ver o resultado, né?!

Com esses questionamentos, o representante conseguiu ter uma possível hipótese para o ocorrido. Sendo assim, ele informou o seguinte:

- Olha, a cidade deve estar começando a ter um surto de esquistossomose, que é uma doença causada por um parasito que tem como hospedeiro os caramujos. E, há na redondeza muitos caramujos, né?! Então, as condições estão apropriadas para a prevalência da doença. Além disso, alguns sintomas relatados por vocês, se assemelham às características da esquistossomose. Passaram-se mais dois dias e o representante da empresa entrou em contato novamente para informá-la que estavam confirmados os primeiros casos da esquistossomose na cidade. Isso a deixou bem aflita, com bastante medo do que essa doença poderia causar em Bárbara.

**Você é o responsável técnico pelo setor da área de saúde que controla a propagação dos vetores da esquistossomose no seu município e precisa executar uma ação rápida e urgente junto à comunidade para o controle dessas parasitoses, bem como informar sobre a esquistossomose.**



Fonte: autoria própria (2023).

Para a elaboração do caso, utilizamos duas fontes de inspiração. A primeira foi a de Queiroz (2015) na qual deu ênfase ao "Estudo de Casos Aplicados ao Ensino de Ciências da Natureza: Ensino Médio" e a segunda inspiração foi a de Queiroz e Cabral (2016) que enfatizaram os "Estudos de Caso no Ensino de Ciências Naturais".

Após a construção do caso, realizamos um processo de validação com docentes que atuam na educação básica e ensino superior. Sendo assim, elaboramos um questionário eletrônico, elencando os critérios utilizados para a produção do material. Em seguida, enviamos o instrumento de validação e o caso para que três professores especialistas avaliassem e dessem contribuições para o seu aprimoramento.

No processo de validação, foi utilizada uma escala de satisfação para os critérios analisados. Com relação a isso, utilizou-se as categorias “Satisfeito/o”, Pouco satisfeito/o” e “Insatisfeito/a”, sendo necessário justificar os critérios que foram categorizados com pouco satisfeito ou insatisfeito. Foi através da justificação que os professores puderam contribuir para o aperfeiçoamento do caso.

## PROPOSTA DE APLICAÇÃO

O estudo sobre saúde pública é de notória imprescindibilidade, atribuindo à escola um relevante papel. Nesse sentido, Paes e Paixão consideram que:

Para alcançar a saúde, não basta desenvolver a atenção primária, mas também a educação voltada às necessidades e possibilidades da comunidade. Profissionais da área reconhecem que, para melhorar o panorama da Saúde Pública, é necessário educar as grandes massas, promovendo campanhas em prol da saúde e em detrimento das doenças que podem ser prevenidas e controladas por meio de medidas educativas e sanitárias (2016, p. 85).

O caso apresentado foi construído para ser estudado com estudantes do sétimo ano do ensino fundamental, seguindo o que está preconizado pela BNCC, que aborda como unidade temática “Vida e Evolução” e como habilidade:

(EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde” (BRASIL, 2018, p. 347).

Propomos sua aplicação e discussão em um conjunto de 4 aulas divididas em momentos. Cabe ressaltar, que o professor poderá adequar as atividades que foram propostas, com o propósito de atender as necessidades do contexto que o aluno está inserido.

O primeiro momento – levantamento de conhecimentos prévios (50 minutos). Será realizado alguns questionamentos iniciais sobre a esquistossomose, tais como: “você já ouviu falar desta doença e/ou conhece alguém que já teve?” e “o que você entende por doença parasitária?”. Todas as respostas serão anotadas na lousa. Após as indagações, será realizada uma aula expositiva dialogada para discutir alguns conceitos introdutórios. O objetivo desse momento é que os estudantes possam refletir sobre as suas concepções prévias, além de ter acesso a algumas informações sobre o conteúdo do caso.

O segundo momento – aplicação do caso (50 minutos). Os alunos serão divididos em grupos e os casos serão distribuídos. É importante que o professor leia o caso junto com a turma e esclareça as dúvidas quanto aos termos mais técnicos. Após a leitura, os estudantes vão propor soluções para a questão problematizadora. Sugerimos que as hipóteses ou situações de resolução sejam colocadas em um recurso digital, que cria murais interativos, como o *Padlet*, para que posteriormente os discentes possam compartilhar e ter acesso às ideias dos outros grupos. Caso a escola não disponha de acesso à internet ou equipamentos tecnológicos, o mural pode ser feito com cartolinas ou na própria lousa.

Para esse momento, buscamos despertar o pensamento crítico, reflexivo e investigativo do discente e desenvolver habilidades, como trabalhar em grupo e propor soluções para problemas que envolvem a sociedade. É importante ressaltar que o professor deve assumir uma posição de mediador.

No momento 3 - roda de conversa para discussão (50 minutos). Os estudantes deverão apresentar suas respostas para o questionamento final do caso. O docente irá organizar a sala em formato de círculo e cada grupo terá um tempo determinado para apresentar o que construiu durante a aplicação do caso. Esse momento tem o intuito de construir um espaço de diálogo que permita aos alunos se expressarem e aprenderem em conjunto. Sendo assim, é importante que a turma seja instigada à discussão e tire dúvidas sobre os conteúdos que foram abordados.

O momento 4 - revisão sobre o conteúdo, pode ser considerado optativo, se o docente observar que é necessário fazer uma revisão sobre o assunto depois da roda de conversa, essa etapa pode ser realizada. Nesse momento temos como objetivo coletar informações e avaliar a compreensão dos discentes no que se refere ao assunto abordado durante as aulas. Sendo assim, propomos a realização de um jogo didático com perguntas e respostas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de estudos de casos como metodologia de ensino é de grande relevância para potencializar a compreensão do assunto da esquistossomose pelos alunos, pois os mesmos poderão ser sujeitos ativos da sua própria aprendizagem. Isto posto, acreditamos que atividades interativa como esta, podem gerar bons resultados no processo de ensino e aprendizagem de ciências e também são capazes de aprimorar as práticas pedagógicas. Ressaltamos, ainda, que é fundamental que o professor deve levar em conta o ambiente no qual o aluno está inserido, pois o recurso deve ter relação com o meio social em que o estudante está inserido.

Ressaltamos que temos a pretensão de aplicar o caso com estudantes do ensino fundamental e analisar suas contribuições para o desenvolvimento da aprendizagem dos discentes envolvidos.

## REFERÊNCIAS

- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Último acesso em: 05 nov. 2022.
- FERREIRA, F. D. S.; SILVA, C. B. da; LINO, B. C. A.; VALE, B. F.; NUNES, A. M. S.; LIMA, A. N. C.; SANTOS, L. Y. M. dos. Avaliação do perfil epidemiológico da esquistossomose na região norte. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 4, n. 6, p. 25486-25496, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n6-150>.
- HERREID, C. F. What makes a good case. **Journal of college science teaching**, v. 27, n. 3, 1997.
- PAES, C. C. D. C.; PAIXÃO, A. N. dos P. A importância da educação em saúde: revisão de literatura. **REVASF**, v. 6, n. 11, p. 80-90, 2016. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/38>. Acesso em: 4 nov. 2022.
- QUEIROZ, S. L. **Estudo de Casos Aplicados ao Ensino de Ciências da Natureza: Ensino Médio**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2015.
- QUEIROZ, S. L.; CABRAL, P. F. de O. (Orgs.). **Estudos de Caso no Ensino de Ciências Naturais**. São Carlos, SP: Art Point Gráfica e Editora, 2016.
- SPRICIGO, C. B. **Estudo de caso como abordagem de ensino**. 2014. Disponível em: <https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/estudo-de-caso-como-abordagem-de-ensino.pdf>. Acesso em: 01 de nov. 2022.



# 40

*Jenifer Aguiar Barbosa*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*(campus Alta Floresta)*  
*jenifer.aguiar@unemat.br*

*Lúcia Filgueiras Braga*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*(campus Alta Floresta)*  
*luciabraga@unemat.br*

*Maria Inês de Souza Nunes*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*(campus Alta Floresta)*  
*maria.nunesl@unemat.br*

**JOGOS ONLINE PARA  
O ENSINO DE CIÊNCIAS  
DA NATUREZA**

## RESUMO

O ensino de ciências e biologia contribui para o entendimento das relações homem-ambiente e dentre os diversos conteúdos importantes, a polinização e seus agentes polinizadores, que muito têm sofrido pelas alterações no ambiente natural e o uso de inseticidas, são relevantes para a abordagem de questões ambientais. Para entender como o processo de polinização é importante e necessário, primeiro devem ser introduzidos conhecimentos teóricos para a compreensão de como a relação polinizador – planta funciona. Assim, esse trabalho apresenta uma maneira alternativa de apresentação desse conteúdo com a utilização de um jogo digital, organizado na plataforma Wordwall em dois modelos diferentes. O material também busca alinhamento com a BNCC ao atender uma de suas competências específicas para o ensino fundamental.

**Palavras-chave:** polinização; jogos digitais; Educação; BNCC, Ciências da Natureza.

**Eixo 4** - Educação Não Formal e Divulgação Científica.

## COMPREENDENDO A POLINIZAÇÃO DAS PLANTAS

O ensino de ciências e biologia tem em suas áreas diversos conteúdos e seu foco é a construção de um senso crítico científico que proporcione melhor entendimento das relações entre o homem e o seu ambiente, assim como o impacto da exploração desse ambiente. Então as questões ambientais, sejam elas de preservação ou destruição, estão cada vez mais presentes no contexto curricular da disciplina de Biologia, bem como em outras disciplinas (FAVATO; ANDRIAN, 2009).

Um dos eventos mais importantes para a manutenção dos ecossistemas é a polinização, um processo que pode ser definido com a transferência de grãos de pólen das anteras de uma flor para o estigma (parte do aparelho reprodutor feminino) da mesma flor ou de outra flor da mesma planta e entre flores de plantas diferentes da mesma espécie (FERREIRA, 2015), sendo, então os polinizadores responsáveis por auxiliar na reprodução de diversas espécies.

Porém, a constante interferência humana em ambientes naturais tem causado consequências, interferindo nas relações naturais dos organismos presentes nessas áreas, diminuindo a frequência com que esses ambientes fornecem serviços essenciais para a sobrevivência (GONÇALVES *et al.*, 2021), sendo um exemplo a polinização, uma vez que os polinizadores, em sua maioria animais silvestres, acabam em declínio ou risco de extinção por conta de atividades humanas (FERREIRA, 2015).

Dessa forma, é importante que os estudantes de ciências e biologia conheçam a interação polinizador-planta a fim de compreender como efetivamente esse elo afeta a vida no planeta, e como as ações antropológicas exercem pressão nesse elo.

Para a construção de conhecimento sobre essa temática é necessário que ela seja exposta de uma forma lúdica, uma vez que os conhecimentos que as envolvem podem ser explorados com uma visualização mais prática. Uma ferramenta que pode apresentar potencial para essa apresentação são os jogos digitais, sendo o aprendizado baseado em jogos digitais uma forma de aprender motivadora (SCHAEFFER; ANGOTTI, 2016).

Esse modelo de atividade didática também permite uma forma mais prática de acesso ao conhecimento levando a uma construção mais crítica, já que esses jogos podem engajar os alunos e estimular oportunidades de aprendizagem por meio de desafios ou problematizações (MELO; RIBEIRO, 2019).

Com o auxílio da plataforma Wordwall, projetada para a criação de atividades personalizadas em modelo gamificado, foram confeccionadas duas atividades que podem ser atribuídas na hora de relacionar cada tipo de polinização com seu agente polinizador. Essas atividades foram desenvolvidas com a finalidade de atender a Base Nacional Comum Curricular, nas competências específicas das Ciências da Natureza e suas Tecnologias para os anos finais do Ensino Fundamental conforme Quadro 1.

**Quadro 1 – Relação dos materiais produzidos com as diretrizes da BNCC**

Competência específica	Habilidades	Unidade temática	Objeto do conhecimento	Conteúdo
COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3: Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.	(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.	Vida e evolução	Mecanismos reprodutivos	Polinização

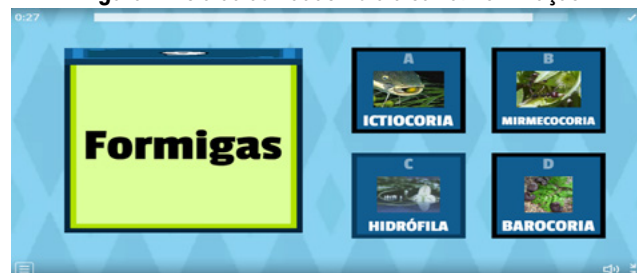
Fonte: autoria própria, 2023.

Para a construção das atividades foram utilizados exemplos de formas de dispersão das espécies presentes na Carpoteca itinerante com espécies fornecedoras de produtos florestais não madeireiros - que consiste numa coleção botânica de frutos e sementes de espécies que ocorrem no norte de Mato Grosso, elaborada a partir de projetos de pesquisa, ensino e extensão do Laboratório de Eco-fisiologia e Propagação de Plantas da UNEMAT, Alta Floresta, assim como pesquisa bibliográfica sobre as diferentes formas de dispersão.

## APRENDENDO SOBRE A POLINIZAÇÃO E POLINIZADORES

A plataforma Wordwall serve para a criação de atividades e oferece 18 modalidades de apresentação interativas que podem ser usadas como atividades didáticas. Para a atividade de polinização foram escolhidas duas formas de apresentação: a modalidade Abra a Caixa (Figura 1) e Questionário de Programa de Televisão (Figura 2), onde os alunos devem escolher a alternativa que corresponde ao nome dado a cada tipo de polinização de acordo com seu agente polinizador, por meio de imagens que levam a associação e fixação do nome ao agente.

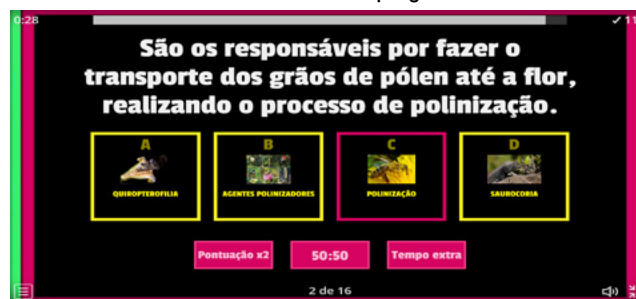
**Figura 1** - Tela da atividade Abra a caixa: Polinização



Fonte: autoria própria (2023).

O modelo de apresentação Questionário de Programa de Televisão, consiste num show de perguntas e respostas onde que somam pontos e o jogador pode utilizar Buff (bônus de pontuação) que surge quanto maior o número de acertos e que podem melhorar seu desempenho no jogo ao aumentarem sua pontuação. A plataforma pode ser acessada pelos mais diversos dispositivos, celulares, tablets e computadores, desde que tenha acesso pela internet. O compartilhamento é feito via link e pode ser enviado por e-mail ou redes sociais (ONLINE, 2022).

Figura 2 - Tela da atividade Questionário de programa de televisão Polinização



Fonte: Autoria própria, (2023).

Cada uma das atividades conta com 16 questões que vão ajudar a relacionar os agentes polinizadores ao tipo de polinização, conversando diretamente com a habilidade EF08CI07 presente na competência específica 3 do ensino fundamental. Ao compreender a polinização, um mecanismo adaptativo das angiospermas, já que uma flor sem polinização nunca chegará a produzir um fruto (FERREIRA, 2015), estabelece-se relação com a variabilidade genética dos vegetais, pois a polinização garante e amplia essa variabilidade, gerando um maior número de espécimes, visto que as angiospermas constituem o mais complexo e o mais variado grupo do reino Plantae (FAVATO; ANDRIAN, 2009).

Assim, espera-se que essa melhor compreensão das relações leve a questionamentos futuros, respostas e soluções com base nos conhecimentos desenvolvidos nas Ciências da Natureza (BNCC, 2018).

Assim, as duas atividades estão alinhadas com as diretrizes da BNCC e sua forma de aplicação, na modalidade de jogos digitais, favorece uma associação entre o que vemos em sala de aula e que pode ser observado a nossa volta, e desperta o interesse do aluno já que são desafiadores e interessantes, e promovem com facilidade o envolvimento e estimulam o trabalho em equipe (SCHAEFFER; ANGOTTI, 2016).

Portanto, a construção de materiais didáticos digitais que atendam as diretrizes propostas na BNCC é possível e o uso de tecnologias pode favorecer o ensino ao aumentar o número recursos disponíveis para aplicação de conteúdos teóricos. Com o planejamento correto e uma boa organização esse tipo de material pode representar uma excelente alternativa aos métodos tradicionais, considerando que pode ser ajustado ao tema da escolha do professor e seu imenso poder motivacional.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a PROEC/UNEMAT pela concessão de Bolsa de Iniciação à Extensão Universitária.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_)

EF\_110518\_versaofinal\_site.pdf. Acesso em: 02 de set.2022.

GONÇALVES, C., PASSALA, J., SANTOS J.C., VIEIRA, C.M.G.C., JÚNIOR N.Z., Conscientização ambiental no âmbito escolar: a importância da polinização e o declínio dos Agentes polinizadores pelo uso excessivo de inseticidas. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 6, p. 58358-58375, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n6-300>.

FAVATO, A.A.L., ANDRIAN, I.F. A importância da polinização por insetos na manutenção dos recursos naturais. **Revista Científica da FEPI**, 2009. Disponível em: <http://revista.fepi.br/revista/index.php/revista/article/view/484/363>. Acesso em: 08 set. 2022.

FERREIRA, B. **Manual de boas práticas agrícolas: conservação e manejo de polinizadores para uma agricultura sustentável**. Rio de Janeiro: Funbio, 2015. Disponível em: [https://www.funbio.org.br/wp-content/uploads/2017/09/15\\_manual-boas-praticas\\_160628-PDF-1.pdf](https://www.funbio.org.br/wp-content/uploads/2017/09/15_manual-boas-praticas_160628-PDF-1.pdf). Acesso em: 02 set. 2022.

MELO, K.S., RIBEIRO, S.R.O. Intervenção didática com gamificação: Relato de duas experiências em instituições públicas. **Redoc Revista Docência e Cibercultura**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 3, p. 329, 2019. DOI: <https://doi.org/10.12957/redoc.2019.44792>.

SCHAEFFER, A.G., ANGOTTI, J.A.P. Jogos digitais na apropriação de conhecimentos científicos. **Renote Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, 2016. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.67331>.

WORDWALL. Recursos. Disponível em: <https://wordwall.net/pt/features>. Acesso em: 01/03/2023.



# 41

*Ana Regina de Oliveira Hungaro*  
Universidade Federal do ABC  
[ana.regina@aluno.ufabc.edu.br](mailto:ana.regina@aluno.ufabc.edu.br)

*Adriana Pugliese*  
Universidade Federal do ABC  
[adriana.pugliese@gmail.com](mailto:adriana.pugliese@gmail.com)

*Meiri Aparecida Gurgel de Campos Miranda*  
Universidade Federal do ABC  
[meiri.miranda@ufabc.edu.br](mailto:meiri.miranda@ufabc.edu.br)

**PROPOSTA PEDAGÓGICA  
SOBRE TEORIAS EVOLUTIVAS  
EM AULAS DE CIÊNCIAS  
NO ENSINO FUNDAMENTAL**

## RESUMO

O ensino de Evolução esbarra em diversos desafios, dentre eles a complexidade do conteúdo e as concepções errôneas que alunos e professores possuem sobre o tema. Metodologias que promovam a Alfabetização Científica, como as Sequências de Ensino por Investigação, têm sido utilizadas na tentativa de se desvencilhar de um ensino evolutivo meramente expositivo e de transformar o aluno em um protagonista do seu próprio processo de aprendizagem. Pensando nisso, o objetivo deste trabalho foi propor uma atividade pedagógica voltada para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, partindo da seguinte questão: como as teorias evolutivas de Darwin e Lamarck se relacionam com a diversidade das espécies? A partir de 04 aulas com diversas atividades – como dinâmicas, discussões em grupo, leitura de textos etc. – espera-se trazer a abordagem histórica e ecológica sobre Evolução citada nos documentos curriculares oficiais, além de estimular docentes a reformularem suas práticas pedagógicas.

**Palavras-chave:** ensino de evolução; sequência de ensino por investigação; alfabetização científica.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensino de Evolução é citado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como um tema a ser abordado desde o início da Educação Básica, a partir de metodologias lúdicas e do uso de fenômenos naturais como forma de aproximação do conteúdo estudado com o cotidiano dos alunos (COSTA; SCHWANTES; SCUR, 2019). Trata-se de um tema fundamental, uma vez que se constitui como uma área da Ciência que integra diversas outras áreas, sendo um requisito para explicar muitos modelos dentro da Biologia, além de permitir a formação de alunos-cidadãos, já que muitos fenômenos biológicos atuais podem ser entendidos sob a ótica do pensamento evolutivo (SMITH; SIEGEL; MCINERNEY, 1995).

O documento descreve que, para a compreensão da teoria, é necessária a abordagem de alguns conceitos, como “adaptação” e “seleção natural”, dentre outros, que são complexos e demandam certa dedicação por parte do professor durante a transposição didática (BRASIL, 1998). Contudo, além da complexidade do conteúdo já citada, o ensino desse tema acaba esbarrando em outras dificuldades e obstáculos.

O Museu de Paleontologia da Universidade da Califórnia (UCMP, sigla em inglês para *University of California Museum of Paleontology*), junto ao Centro Nacional para Educação Científica dos Estados Unidos, criaram o site “Entendendo Evolução”, que ganhou uma tradução em português pelo Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Na plataforma, é elencada uma série de equívocos e concepções errôneas que os alunos (e até os professores) apresentam sobre o tema.

Dentre as concepções presentes no senso-comum estão: a Evolução segue um caminho, uma direção, e os organismos individualmente optam por evoluir; trata-se de uma teoria, ou seja, é apenas uma suposição não provada; evoluir implica necessariamente,

em progresso - dessa forma, os seres mais evoluídos são melhores; tudo na Evolução acontece por acaso (ou o contrário: nada na Evolução acontece por acaso; está tudo pré-determinado) etc. (UCMP, 2006).

Para Oliveira, Menezes e Duarte (2017), tais dificuldades encontradas podem acontecer por diversos fatores: falta de compreensão dos pesquisadores ao difundir o conhecimento acerca da Evolução; concepções equivocadas presentes nos livros didáticos e nos meios de comunicação; o ensino de Ciências defasado nos anos iniciais do Ensino Fundamental; separação (e falta de conexão) entre os temas evolutivos com os demais temas biológicos etc.

Nos anos finais do Ensino Fundamental (6º aos 9º anos), segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo Paulista, o ensino de Evolução concentra-se nos anos finais, e recebem destaque temas como o histórico das teorias da área, as principais diferenças entre tais teorias e a diversidade das espécies a partir da perspectiva darwiniana (BRASIL, 2017). No 9º ano, por exemplo, cuja faixa etária varia entre 13-15 anos, são trabalhadas duas habilidades referentes ao assunto: EF09CI10, que compara as ideias evolucionistas, e EF09CI11, que trata da variação de seres vivos.

Diante da importância e da recorrência do tema, mas das inconstâncias em sua aplicação, novas metodologias passaram a ser colocadas em prática, na tentativa de se desvencilhar de um ensino meramente expositivo. Uma das concepções que influencia diretamente essas práticas educativas é o conceito de Alfabetização Científica (AC), que contribui, de forma resumida, “para a compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida” (CHASSOT, 2003, p. 99). Em outras palavras, pode ser entendida como um processo para além da leitura e escrita, fazendo-se uso de práticas que permitam ao estudante estabelecer relações com o mundo (SILVA, 2017), relações estas que são tão fortes na teoria evolutiva.

Nesta perspectiva, a Sequência de Ensino por Investigação (SEI) tem sido utilizada como uma metodologia que busca a promoção da AC (SILVA, 2017). Além disso, a SEI, através do uso de recursos didáticos que envolvem diretamente e ativamente o aluno em seu próprio processo de aprendizagem, torna-se uma “perspectiva de ensino” (SCARPA; CAMPOS, 2018). Isto posto, o presente trabalho surge como uma tentativa de melhoria do Ensino de Evolução, buscando o aprimoramento da AC através de um ciclo investigativo baseado nos parâmetros e habilidades previstos na BNCC.

## DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA PEDAGÓGICA

A proposta foi pensada para ser aplicada a estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, abarcando a Unidade Temática “Vida e Evolução”, segundo os documentos oficiais. A sequência foi dividida em 04 aulas, de 50 minutos cada.

### 1ª AULA

Para iniciar a SEI, propõe-se a realização de uma atividade diagnóstica dividida em duas partes: na primeira, os alunos receberão, em papel, perguntas pré-definidas pelo docente a respeito da origem da vida. Como visto, um dos obstáculos para o ensino de Evolução são concepções anti-evolucionistas, muitas vezes baseadas em visões fixistas das espécies. Assim, é fundamental que o educador avalie a concepção dos alunos acerca da origem das espécies. Algumas perguntas que podem ser feitas são: “Para você, com surgiu a vida na Terra?”, “Para o surgimento da vida, alguma condição era fundamental, imprescindível?”, “Existe alguém “por trás” do

surgimento da vida?"; "Os seres vivos que nós conhecemos hoje nasceram assim ou se transformaram ao longo do tempo?" etc. Em um segundo momento, os alunos deverão produzir algum material, como texto, desenho, tirinha, charge etc., respondendo os questionamentos realizados anteriormente. Embora haja um conteúdo correto, não há problema caso haja imprecisões nas explicações, uma vez que este mesmo material produzido será utilizado posteriormente para uma "autocorreção" que os alunos irão realizar. Além disso, é importante que o docente se debruce sobre as atividades diagnósticas, a fim de saber que conceitos devem ser aprofundados nas próximas aulas.

## 2ª AULA

Nesta aula, os alunos, divididos em grupos, realizarão uma dinâmica para simular as aves de Galápagos que ficaram conhecidas como "tentilhões de Darwin". Trata-se de aves típicas das ilhas, um dos locais de parada do naturalista britânico a bordo do navio Beagle. Darwin observou que esses animais apresentavam diferentes bicos, com formatos e tamanhos distintos, e que se alimentavam de sementes também diversas. Os tentilhões se assemelhavam a outras espécies da América do Sul, embora os bicos variassem em forma. Darwin, então, postulou que tais aves se originaram de um ancestral e alguns períodos longos em isolamento na ilha fazia-os especiar. Esses nichos ecológicos exerceriam pressões seletivas diferentes nos animais, e as espécies se adaptariam às dietas das ilhas: bicos finos em forma de agulha poderiam ser úteis para comer pequenos insetos, enquanto bicos longos e afiados poderiam ser úteis para se alimentar em superfícies profundas. Assim, com a percepção de que se tratava de espécies diferentes, Darwin formula seu postulado de seleção natural.

Para a simulação, os alunos de um mesmo grupo receberão igualmente um mesmo material, que simulará o bico, e deverão, somente com ele, coletar sementes de um banco de sementes que

será montado na aula, sendo essa, portanto, uma fase de investigação. Os materiais utilizados como bico serão: pregadores; pinça de sobancelha; pinça de laboratório; descascador de noz; alicates grandes e pequenos. Já as sementes serão: feijão; milho; linhaça; girassol; noz; amêndoas. É esperado que cada grupo só consiga coletar um único tipo de semente (ou talvez alguns), mas não todos. Em um segundo momento, cada grupo, ainda com o seu respectivo “bico” (ferramenta), deverá coletar uma semente especificada pelo docente. Assim, espera-se que o grupo com uma pinça de sobancelha não seja capaz de pegar uma noz, e vice-versa – o grupo com o descascador de noz não será capaz de coletar um milho.

Por fim, já com toda a sala, os alunos deverão, em roda, debater o que vivenciaram, pensando nas seguintes questões: “como conseguimos coletar determinadas sementes?” e “por que alguns objetos não serviram para coletar algumas sementes?”. Espera-se que os alunos respondam que para coletar os objetos, eles testaram diferentes combinações de objeto-semente, e que, no caso das sementes pré-selecionadas, os objetos não deram conta de selecioná-las por conta da sua forma, que não estava preparada para aquela função. É neste momento que ocorre a sensibilização e a pergunta orientadora da SEI é apresentada aos alunos: como as teorias evolutivas de Darwin e Lamarck se relacionam com a diversidade das espécies?

### 3ª AULA

Nesta aula, haverá uma explicação expositivo-dialogada a respeito da teoria de dois autores: Darwin e Lamarck. A maior parte das discussões será baseada no texto “Primeiros conceitos de Evolução: Jean Baptiste Lamarck”, disponível no *site* “Understanding Evolution”, que trata das principais divergências entre esses dois pesquisadores. Os alunos receberão uma cópia deste texto para futuras consultas, caso desejem consultá-lo posteriormente.

Ainda que as teorias lamarckistas sejam abordadas na aula, boa parte dela deve ser focada nos conceitos da origem e diversidade dos seres vivos e em uma de suas “forças”, a seleção natural, a partir da perspectiva darwiniana. Sugere-se que o professor leve um mapa da ilha e da distribuição dos tentilhões, bem como as representações dos bicos e até mesmo o percurso feito pelo navio Beagle antes de chegar em Galápagos. Algumas imagens interessantes das espécies encontram-se disponíveis no site do Laboratório de Biodiversidade e Evolução Molecular da Universidade Federal de Minas Gerais (<http://labs.icb.ufmg.br/lbem/>). Através disso, espera-se, igualmente, introduzir o conceito histórico em que está inserida a teoria da Evolução.

Por fim, o docente pode esclarecer, de forma explícita, todos os termos e conceitos novos da aula expositiva. Ainda, deve questionar os alunos sobre qual seria a explicação que Lamarck daria caso se deparasse com a mesma situação. Para finalizar, pode questionar se os alunos percebem alguns dos fenômenos descritos por Darwin no seu dia a dia. Esta ação irá compor uma das partes da avaliação. Mais do que o conteúdo conceitual em si, serão avaliados aqui os conteúdos procedimentais e atitudinais: os alunos respeitaram a fala dos demais? Souberam cooperar em grupo? Conseguiram estabelecer relações entre o experimento e o visto em aula?

#### 4ª AULA

Nesta aula, os alunos realizarão uma sistematização do conhecimento aprendido. Isso se dará a partir dos materiais que produziram na primeira aula. Cada aluno receberá seu material e deverá corrigi-lo ou readequá-lo aos novos conceitos que adquiriu. Assim, os alunos poderão, de certa forma, realizar uma autoavaliação, identificando os conceitos que inicialmente estavam errados e fornecendo, agora, respostas certas para eles. Espera-se observar um progresso no desempenho dos estudantes, e isso servirá para a segunda parte



da avaliação, em que serão considerados os conteúdos conceituais. Caso haja tempo em aulas futuras, os alunos deverão compartilhar seus textos com o restante da turma.

## ALGUMAS REFLEXÕES

A BNCC, ainda que de forma mais tímida que os PCNs, recomenda que os conteúdos sobre Evolução sejam tratados dentro da perspectiva histórica do Universo (BRASIL, 2017). Além disso, os PCNs citam a importância de que as diferentes teorias evolutivas não sejam comparadas de forma a encontrar uma certa e errada; pelo contrário – as diferentes hipóteses devem ser interpretadas de acordo com as evidências da época (BRASIL, 1998). A intenção desta proposta pedagógica foi justamente trazer estas abordagens, mas sem tentar esgotar o prisma de possibilidades que existe para tratar o tema.

Por fim, acreditamos nas potencialidades de contextualizar os conceitos relacionados à Evolução, e esperamos que os docentes encontrem subsídios para repensarem suas próprias práticas pedagógicas, inclusive, adaptando os materiais didáticos, exemplos, argumentações e reflexões usadas em aula de acordo com as suas realidades.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

À disciplina Práticas de Ciências no Ensino Fundamental, ofertada pela Universidade Federal do ABC, que forneceu o aporte teórico necessário para o desenvolvimento desta proposta pedagógica.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SENTEC, 2002a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-2478200300010000>.

COSTA, F. M. da; SCHWANTES, M. E.; SCUR, L. Estratégia diferenciada para o ensino de evolução: Relato de uma oficina do MUCS. **Scientia cum industria**, v. 7, n. 1, p. 7 -11, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.18226/23185279.v7iss1p7>.

OLIVEIRA, C. L. C de; MENEZES, M. C. F. de; DUARTE, O. M.P. O ensino da teoria da Evolução em escolas da rede pública de Senhor do Bonfim: análise da percepção dos professores de Ciências do Ensino Fundamental II. **Revista Exitus**, v. 7, n. 3, p. 172-196, 2017. DOI: <https://doi.org/10.24065/2237-9460.2017v7n3ID353>.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 25-41, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0003>.

SILVA, E. C. da. **Uma Sequência de Ensino Investigativa sobre a evolução dos modelos atômicos: a busca pela argumentação em aulas de física**. 2017. 60 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2017. Disponível em: [https://www.ifg.edu.br/attachments/article/1279/Dissertacao-Elismar-Gon%C3%A7alves-da-Silva-2017-\(pdf4.672kb\).pdf](https://www.ifg.edu.br/attachments/article/1279/Dissertacao-Elismar-Gon%C3%A7alves-da-Silva-2017-(pdf4.672kb).pdf). Acesso em: 14 out. 2022.

SMITH, M.; SIEGEL, H.; MCINERNEY, J. Foundational issues in Evolution education. **Science and Education**, v. 4, p. 23-46, 1995. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00486589>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Laboratório de Biodiversidade e Evolução Molecular (LABS)**. Disponível em: <http://labs.icb.ufmg.br/lbem/>. Acesso em: 14 out. 2022.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA MUSEUM OF PALEONTOLOGY (UCMP) e THE NATIONAL CENTER FOR SCIENCE EDUCATION. **Understanding Evolution**. Disponível em: <https://evosite.ib.usp.br/evohome.html>. Acesso em: 14 out. 2022.

# 42

*Grazielle Eloise Schmidt*

*Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso  
grazielle.eloise@unemat.br*

*Cristiane Regina do Amaral Duarte*

*Universidade do Estado de Mato Grosso  
cristiane.duarte@unemat.br*

## **SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA NO ENSINO DE FISILOGIA HUMANA COM ÊNFASE NA OBESIDADE**

## RESUMO

O uso de Sequência Didática Investigativa (SDI) como ferramenta pedagógica tem sido amplamente fomentado, pois constitui-se de uma estratégia didática que aguça o potencial investigativo e a autonomia científica do estudante. Trata-se de uma opção metodológica que tem como objetivo redirecionar o método tradicional de transmissão de conceitos biológicos e que insere o estudante como protagonista na construção do seu conhecimento. Atualmente, a obesidade infantil tem despertado o interesse pois o número crianças e adolescentes obesos em todo o mundo cresceu aproximadamente dez vezes nas últimas quatro décadas. Considerando os índices alarmantes de crianças e adolescentes obesos, objetivou-se elaborar uma SDI com a temática Obesidade e suas bases fisiológicas. A SDI elaborada é composta por três etapas, que podem ser trabalhadas de maneira sequencial ou individualmente de acordo com o tempo e o objetivo de cada professor. Todas as etapas devem ser realizadas em grupo e contam com dois roteiros, sendo um Roteiro do professor e um Roteiro do aluno abrangendo uma abordagem pedagógica diferenciada e significativa, embasada nas concepções prévias dos estudantes e despertando sua autonomia e protagonismo para a construção de novos conceitos em Fisiologia Humana, com ênfase na Obesidade.

**Palavras-chave:** autonomia; ensino médio; ensino por investigação; protagonismo.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

O ensino por investigação é estabelecido a partir do momento em que o professor auxilia o estudante a compreender o que está sendo estudado, tendo, assim, a oportunidade de participar e propor ideias durante as discussões originadas em sala (SASSERON, 2014). Uma das maneiras de trabalhá-lo é por meio do desenvolvimento de uma sequência didática (SD), que pode ser definida como um conjunto de atividades estruturadas, ordenadas e articuladas, para fins educacionais, que tem um início e um fim esclarecido, tanto para o professor como quanto para o educando (ZABALA, 1998).

A Sequência Didática Investigativa (SDI) é uma ferramenta pedagógica que tem sido amplamente aceita, pois, constitui-se de uma estratégia didática que aguça o potencial investigativo e a autonomia científica do estudante, valorizando sua aprendizagem por meio da apropriação do saber e de experiências já vivenciadas (FRANCO, 2018). As SDIs são colocadas por Motokane (2015) como uma opção metodológica formidável que tem como objetivo redirecionar o método tradicional de transmissão de conceitos biológicos que, muitas vezes, acabam criando uma imagem da Biologia como uma ciência finalizada, com verdades prontas e acabadas.

Nesta perspectiva, ensinar Fisiologia Humana com auxílio dessa ferramenta metodológica seria uma excelente alternativa. A Fisiologia é definida como o funcionamento normal do corpo e é uma disciplina integrativa, que contempla diversos sistemas para manutenção do equilíbrio do organismo, esclarecendo sobre a estrutura do corpo humano de acordo com os princípios físico-químicos e biológicos, bem como a importância da manutenção do equilíbrio corporal (GALVÃO, 2009). No entanto, percebe-se que os professores, em sua maioria, tendem a ministrar esse tema apenas de forma tradicional, não buscando metodologias alternativas que visem melhorar

o processo de ensino-aprendizagem (LIMA; MOREIRA; CASTRO, 2014). Desse modo, muitos conteúdos em Fisiologia envolvem extensa memorização de processos, o que gera inúmeros desafios, entre eles a compreensão do organismo como um todo.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2016), o sobrepeso e a obesidade são definidos como acúmulo anormal ou excessivo de gordura que pode prejudicar a saúde. O índice de massa corporal (IMC) é um índice simples de peso para altura que é comumente utilizado para classificar sobrepeso e obesidade em adultos, sendo definido como o peso de uma pessoa em quilogramas dividido pelo quadrado de sua altura em metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

Conforme um estudo liderado pelo *Imperial College London* e pela OMS, o número crianças e adolescentes obesos entre 5 e 19 anos em todo o mundo teve um crescimento de dez vezes nas últimas quatro décadas e estima-se que em 2022 haverá mais crianças e adolescentes com obesidade do que com desnutrição (OPAS, 2017). Estudos recentes apontam que crianças acima do peso possuem 75% mais chance de serem adolescentes obesos e que 89% dos adolescentes obesos podem se tornar adultos obesos (FIOCRUZ, 2019). É possível observar que a obesidade na adolescência está fortemente vinculada com a obesidade na vida adulta, o que demonstra um grande problema, pois um adolescente obeso pode ter dificuldade de socialização, além de apresentar maior risco de desenvolver doenças crônicas (PEREIRA, 2006).

As informações acima reforçam a importância de sensibilizar os estudantes quanto à necessidade de adoção de hábitos de vida saudáveis, tais como alimentação e prática de atividade física, a fim de diminuir os índices de adolescentes obesos, e consequentemente adultos obesos, e reduzir os efeitos deletérios da obesidade.

Sendo assim, este trabalho apresenta uma proposta de Sequência Didática Investigativa, que tem como tema central a Obesidade

e Fisiologia Humana, de modo a abordar suas bases fisiológicas e consequências na saúde mental e física dos adolescentes, proporcionando assim, aos professores e estudantes do Ensino Médio uma estratégia metodológica diferenciada para se trabalhar com esse tema em sala de aula.

## MATERIAL E MÉTODOS

A SDI elaborada contempla os elementos essenciais proposto por Pedaste *et al.* (2015) em sua revisão, sendo organizada a partir da seguinte estrutura: problematização; proposição de hipóteses pelos estudantes; sistematização do conhecimento; revisão da hipótese inicial; socialização dos conhecimentos.

A SDI elaborada é composta por três etapas e cada uma delas contemplam a estrutura citada acima. As etapas podem ser trabalhadas de maneira sequencial em sua totalidade ou individualmente de acordo com o tempo e o objetivo de cada professor. Todas as etapas devem ser realizadas em grupo e contam com dois roteiros, sendo um Roteiro do professor e um do aluno (Figura 1), elaborados com o objetivo de facilitar o planejamento e o direcionamento das atividades a serem desenvolvidas tanto pelo professor quanto pelo estudante.

Figura 1 - roteiro do professor e roteiro do aluno

**SD 1- Obesidade e suas bases fisiológicas.**  
**ETAPA 1**

**Questão Norteadora:** Como a obesidade pode ser definida?

**Competência**

- Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

**Habilidades a serem desenvolvidas**

- Entender a Obesidade como uma patologia multifatorial relacionada à fisiologia do organismo;
- Desenvolver a autonomia para elaborar hipóteses e adquirir novos conceitos;
- Capacidade de expor opiniões e formular conclusões;
- Compreender textos e vídeos de divulgação científica sobre o tema Fisiologia;

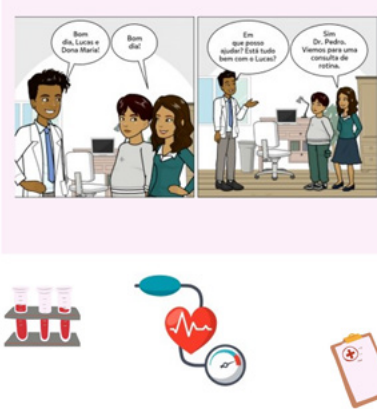
**Conceitos**

- Obesidade e suas bases fisiológicas.

**ETAPA 1 – ROTEIRO DO ALUNO**  
**ATIVIDADE 1**

**Quadro 1:** História em quadrinhos para problematização inicial.

**Problematização**  
**Em uma consulta de rotina...**



Fonte: Autoria própria, (2023).

Na primeira etapa, é apresentada uma história em quadrinhos, seguida de questões norteadoras para que os estudantes formulem suas hipóteses iniciais, sistematizem o conhecimento através da visita em sites sugeridos na SDI, reformulem as hipóteses e por fim o socializem e divulguem mapas mentais construídos com bases na problematização inicial e no conhecimento construído ao longo da etapa.

Na segunda etapa, os estudantes deverão fazer a leitura de um texto de divulgação científica, formular hipóteses sobre incidência da obesidade e suas principais causas, realizar entrevista com dois familiares ou amigos sobre saúde e hábitos de vida. Após as entrevistas, os estudantes deverão realizar a tabulação e a organização das informações obtidas na entrevista (com o auxílio do professor de matemática, preferencialmente), visitar as hipóteses iniciais



realizando as alterações necessárias e, por fim o momento de socialização e discussão dos resultados obtidos entre os grupos através de uma apresentação em slide confeccionada pelos estudantes.

Na terceira e última etapa, os estudantes realizam a leitura de um texto e a visualização de um vídeo sobre a importância de uma dieta equilibrada e do emagrecimento saudável. Em seguida, receberão frases com termos a serem interpretados. E, com auxílio de um professor de educação física, preferencialmente, os estudantes serão convidados a realizar algumas séries de exercícios físicos calóricos, assistidos e queima de gordura.

Como atividade final desta etapa, os estudantes deverão, em grupo, propor intervenções para adoção de hábitos de vida saudáveis a partir da confecção de cartaz virtual, que poderão ser confeccionados no site <https://www.canva.com/>, ou utilizar ferramentas digitais que acharem viáveis e socializar com os demais colegas os cartazes confeccionados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na SDI descrita, a Obesidade é apresentada a partir de suas bases fisiológicas, como o controle da ingestão e do comportamento alimentar e, também do valor nutricional dos alimentos consumidos. A partir daí, espera-se despertar os estudantes para uma reflexão sobre o excesso de alimentos ultraprocessados e sem valor nutricional que estão inseridos diariamente em sua dieta associado à falta de exercício físico como aliados do ganho de peso e da obesidade.

No decorrer da SDI, são propostas diversas atividades interativas para que o estudante possa exercer o protagonismo e a autonomia na construção do conhecimento, tendo o professor, o papel de mediador das atividades e discussões. A partir da construção

do conhecimento, os estudantes poderão compreender a partir das bases fisiológicas e a multifatorialidade da obesidade, e que nem sempre essa patologia pode ser facilmente controlada, tentando, assim, evitar julgamentos e preconceitos.

O material elaborado estabelece relação entre a ciência, sociedade e promoção à saúde, como forma alternativa de facilitar o ensino e aprendizagem dos educandos do Ensino Médio e contribuir como material auxiliar aos professores que buscam novas estratégias metodológicas, contribuindo para a construção do conhecimento de maneira que o estudante assuma o protagonismo no processo de ensino e aprendizagem e o professor de direcionador ou mediador deste processo, atendendo às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro, através da concessão de bolsa durante a realização do mestrado e ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO pelas experiências proporcionadas e pelos momentos de reflexões quanto à prática docente.

## REFERÊNCIAS

FRANCO, D. L. A importância da sequência didática como metodologia de ensino da disciplina de Física Moderna no Ensino Médio. **Revista Triângulo**, Uberaba, v. 11, n. 1, p. 151-162, 2018. DOI: <https://doi.org/10.18554/rt.v0i0.2664>.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **A obesidade infantil é um problema sério e traz riscos para a saúde adulta**. Rio de Janeiro, Canal Saúde – Fiocruz, 2019. Disponível em: <https://www.canalsaude.fiocruz.br/noticias/noticiaAberta/a-obesidade-infantil-e-um-problema-serio-e-traz-riscos-para-a-saude-adulta27112019>. Acesso em: 23 out. 2022.

GALVÃO, S. V. O Ensino da Fisiologia Humana: um estudo com estudantes de fonoaudiologia envolvendo o tema "homeostasia". **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.14, n.2, p.255-280, 2009. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/358/225>. Acesso em: 23 out. 2022.

LIMA, G. P. de S.; TEIXEIRA, P. M. M. Análise de uma sequência didática de Citologia baseada no Movimento CTS. *In: Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências*, 2011. Campinas. **Anais [...]** Campinas: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011. Disponível em: [https://abrapec.com/atas\\_enpec/viiienpec/resumos/R0047-1.pdf](https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0047-1.pdf). Acesso em: 06 abr. 2022.

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 115-138, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s07>.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Obesidade entre crianças e adolescentes aumentou dez vezes em quatro décadas, revela novo estudo do imperial College London e da OMS**. Brasília (DF), 2017. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/10-10-2017-obesidade-entre-criancas-e-adolescentes-aumentou-dez-vezes-em-quatro-decadas>. Acesso em: 23 out. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Obesidade como fator de risco para morbidade e mortalidade: evidências sobre o manejo com medidas não medicamentosas**. v. 1, n. 7, Brasília, maio 2016. Disponível em: [https://www.rets.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/biblioteca/009uso\\_rmfasciculo\\_7.pdf](https://www.rets.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/biblioteca/009uso_rmfasciculo_7.pdf). Acesso em: 23 out. 2022.

PEDASTE, M.; MÄEOTS, M.; SIIMAN, L.A.; JONG, T.; RIESEN, S.A.N.; KAMP, E.T.; MANOLI, C.C.; ZACHARIA, Z.C.; TSOURLIDAKI, E. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, Washington, v. 14, p. 47-61, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>.

PEREIRA, L. Obesidade na adolescência: a importância de bons hábitos alimentares. **Adolescência e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 31-32, 2006. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/adolescenciaesaude.com/pdf/v3n1a07.pdf>. Acesso em: 23 out. 2022.

SASSERON, L. H. Fundamentos Teórico-Metodológicos para o Ensino de Ciências: a Sala de Aula. O ensino por investigação: pressupostos e práticas. *In: Licenciatura em Ciências*. São Paulo: USP/UNIVESP, p.102-113, 2014. Disponível em: [http://midia.atp.usp.br/plc/plc0704/impressos/plc0704\\_11.pdf](http://midia.atp.usp.br/plc/plc0704/impressos/plc0704_11.pdf). Acesso em: 23 out. 2022.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

# 43

*Grazielle Eloise Schmidt*

*Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso*

*grazielle.eloise@unemat.br*

*Cristiane Regina do Amaral Duarte*

*Universidade do Estado de Mato Grosso*

*cristiane.duarte@unemat.br*

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA  
INVESTIGATIVA SOBRE  
A OBESIDADE E SUAS BASES  
FISIOLÓGICAS**

## RESUMO

A obesidade está na lista dos problemas mais grave de saúde pública, com prevalência alarmante nas últimas décadas, sendo considerada uma epidemia por diversos especialistas. Tem crescido o número de crianças e adolescentes obesos entre 5 e 19 anos em todo o mundo e estima-se que em 2022 haverá mais crianças e adolescentes com obesidade do que com desnutrição. Sendo assim, buscou-se nesse trabalho elaborar uma Sequência Didática Investigativa (SDI) para auxiliar os estudantes na compreensão dos conceitos relacionados à fisiologia dos sistemas digestório, endócrino e circulatório, integrando suas funções dentro do organismo para o entendimento da Obesidade. A SDI elaborada é constituída por três etapas e ao término há uma proposta de intervenção pedagógica, como estratégia de socialização do conhecimento construído durante o desenvolvimento da SDI. Em todas as etapas espera-se estabelecer uma relação com o cotidiano dos estudantes para que estes se tornem agentes multiplicadores para a promoção da saúde da comunidade escolar.

**Palavras-chave:** sobrepeso; ensino médio; ensino por Investigação; protagonismo estudantil.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2016), o sobrepeso e a obesidade são definidos como acúmulo anormal ou excessivo de gordura que pode prejudicar a saúde. O acúmulo de tecido adiposo pode ser derivado de uma alimentação inadequada ou excessiva, rica em calorias e de substratos presentes nos alimentos e bebidas em relação ao gasto energético, que corresponderia ao metabolismo basal, efeito termogênico e atividade física (MARQUES-LOPES *et al.*, 2004). No entanto, a obesidade é de origem multifatorial e decorre de diferentes dimensões: biológica, social, cultural, comportamental, de saúde pública e política. A obesidade está na lista de um dos problemas mais grave de saúde pública, com prevalência alarmante nas últimas décadas, sendo considerada uma epidemia por diversos especialistas (OMS, 1998; ADES; KERBAUY, 2002). Trata-se de um problema que causa grande preocupação da comunidade científica e médica por estar associada a diversas patologias, tais como: hipertensão arterial, dislipidemia e diabetes mellitus tipo 2 entre outras anormalidades (CONDE; MONTEIRO, 2006; FERREIRA, 2014).

A atual geração tem acesso desde muito cedo a inúmeros recursos tecnológicos, o que tem proporcionado um aumento significativo do sedentarismo e, conseqüentemente o excesso de massa corporal total, levando ao sobrepeso e à obesidade (VIDAL; OSTRUFKA, 2020).

O ambiente escolar é local em que as ações essenciais na formação do ser humano podem acontecer, através de diferentes tipos de intervenções que buscam orientar os estudantes na adoção de hábitos de vida mais saudáveis. Assim como estimular o conhecimento corporal, contribuindo para a construção de condutas adequadas para a saúde e a uma qualidade de vida da população,

evitando, assim, o crescimento de doenças relacionadas ao excesso de peso corporal (VIDAL; OSTRUFKA, 2020).

Diante dessa situação, a escola pode contribuir para minimizar essa problemática, atuando de maneira efetiva, seja pela mudança no currículo ou pelo desenvolvimento de atividades e projetos multidisciplinares com viés informativo e educativo, que busquem promover a saúde da comunidade escolar, sensibilizando os estudantes sobre a Obesidade (OLIVEIRA; FISBERG, 2003). A obesidade precisa ser desmistificada na escola, e uma das maneiras propostas, é conhecendo-se suas bases fisiológicas, como hormônios envolvidos, a composição dos alimentos consumidos e o metabolismo dos organismos.

Sendo assim, buscou-se nesse trabalho elaborar uma Sequência Didática Investigativa (SDI) para auxiliar os estudantes na compreensão dos conceitos relacionados a fisiologia do sistema digestório, endócrino e circulatório, integrando suas funções dentro do organismo para entendimento da Obesidade.

A SDI elaborada visa estabelecer uma relação com o cotidiano dos estudantes para que estes se tornem agentes multiplicadores para a promoção da saúde da comunidade escolar. Além disso, o método investigativo foi utilizado como pressuposto do trabalho de modo a estimular a curiosidade científica dos estudantes durante o processo de proposição de problemas, hipóteses e conclusões para o tema Obesidade e Fisiologia Humana.

## MATERIAL E MÉTODOS

A SDI foi elaborada utilizando-se os elementos básicos do ciclo investigativo proposto por Pedaste *et al.* (2015): problematização inicial; proposição de hipóteses pelos estudantes (conhecimento

prévio); sistematização do conhecimento; revisão da hipótese inicial; socialização dos conhecimentos construídos.

A SDI apresentada é composta por três etapas, contemplando, em todas, os elementos supracitados. Para o desenvolvimento de cada etapa, o professor precisará de um tempo aproximado de 2 horas.

Na primeira etapa, os estudantes devem:

1. Assistir um vídeo de autoria própria contendo uma problematização sobre a obesidade (<https://www.powtoon.com/online-presentation/ftjMpVkJ1E/?mode=movie>);
2. Elaborar hipóteses, a fim de explicar três frases propostas (I - A obesidade pode ser compreendida como um agravo de caráter multifatorial; II - A obesidade é decorrente de balanço energético positivo que favorece o acúmulo de gordura; III - A obesidade não é uma questão individual, mas social).
3. Após a elaboração das hipóteses iniciais, deve-se realizar a investigação das mesmas através de pesquisas em sites e leitura de dois textos: O que não te contaram sobre um dos estigmas da obesidade (<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quer-ter-peso-saudavel/noticias/2021/o-que-nao-te-contaram-sobre-um-dos-estigmas-da-obesidade#:~:text=Ou%20seja%2C%20%C3%A9%20muito%20comum,associada%20%C3%A0%20falta%20de%20exerc%C3%ADcios.>); Obesidade é a porta de entrada para muitas doenças (<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quer-ter-peso-saudavel/noticias/2017/obesidade-e-porta-de-entrada-para-outras-doencas>). Visualizar dois vídeos: Emagrecer está ao alcance de todos? (<https://www.youtube.com/watch?v=J3c5MrCzbyg>); Obesidade é falta de cuidado com a saúde? (<https://www.youtube.com/watch?v=tjIDnqUufCU>).



4. Em seguida, os estudantes devem visitar suas hipóteses iniciais e reescrevê-las, se necessário. Como atividade final, deverão construir um pequeno texto, abordando as principais doenças desenvolvidas em decorrência da Obesidade e, hábitos saudáveis que ajudam a prevenir a Obesidade e apresentar aos demais colegas.

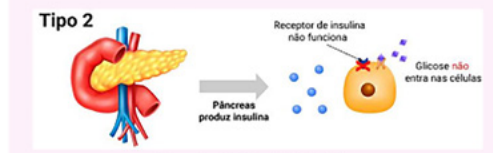
Na segunda etapa os estudantes deverão:

1. Realizar a leitura de um texto problematizador (Figura 1);

**Figura 1 – Problematização inicial**

Dona Joana, ao receber sua carta com as informações sobre obesidade, ficou muito interessada no assunto, ainda mais, depois que seu esposo e sua filha foram diagnosticados com obesidade. Foi logo fazer uma pesquisa na internet e percebeu que existem patologias decorrentes da Obesidade. Começou a ler sobre Diabetes Tipo 2, uma doença que pode ser desenvolvida em pessoas obesas, quando encontrou seguinte imagem em um dos sites de consulta:

Fonte: Elaborado pela autora



Fonte: Sociedade Brasileira de Diabetes

2. Formular hipótese sobre a imagem apresentada na problematização;
3. Realizar a leitura de um texto com título: "Tipos de Diabetes" (<https://diabetes.org.br/tipos-de-diabetes/>)
4. Assistir a dois vídeos que estão propostos no roteiro: "Como a insulina age no organismo" (<https://www.youtube.com/watch?v=vAUbt17h6Co>) e "Qual é a relação

entre Obesidade e Diabetes?" (<https://www.youtube.com/watch?v=gjilYS61kSY&amp;t=492s>).

5. Revisar sua hipótese inicial e reformular suas respostas com bases nos novos conhecimentos. Logo após, em grupo, construirão um infográfico informativo e orientativo, utilizando a ferramenta on-line Canva.

Na terceira e última etapa, os estudantes irão:

1. Visualizar um vídeo de autoria própria que abordará a problematização inicial ([https://www.canva.com/design/DAElfVeUPZU/Ck2pmR\\_IVW4bsNF\\_inFJuw/edit?utm\\_content=DAElfVeUPZU&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAElfVeUPZU/Ck2pmR_IVW4bsNF_inFJuw/edit?utm_content=DAElfVeUPZU&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton));
2. Responder as questões propostas para a construção de hipóteses iniciais (I - O que significa dizer que uma pessoa tem hipertensão?; II - Quais são os principais sintomas e consequências dessa doença?; III - Qual é a relação existente entre Obesidade e Hipertensão?);
3. Investigar as hipóteses iniciais em dois textos: "Hipertensão e Obesidade não são só problemas de adultos" (<https://www.usp.br/espacoaberto/%3Fmateria%3Dhipertensao-e-obesidade-nao-sao-so-problemas-de-adulto>) e "Aumento de peso eleva a pressão arterial e pode provocar muitas doenças" (<http://www.santalucia.com.br/noticias/aumento-de-peso-eleva-pressao-arterial-e-pode-provocar-muitas-doencas/>) .
4. Revisar as suas hipóteses e realizar as alterações necessárias e responder a uma cruzadinha sobre o tema estudado. Por fim, a SDI se encerrará com uma roda de conversa para que concluam esse assunto através de uma discussão, apresentação dos grupos e um breve comparativo entre suas respostas iniciais e a finais.

Ao término das três etapas, como atividade final e conclusiva, os estudantes, juntamente com o professor, deverão elaborar uma intervenção pedagógica, com o objetivo de socializar o conhecimento construído durante o desenvolvimento da SDI.

As intervenções podem ter vários formatos de acordo com as possibilidades do professor e da escola e contar com a participação de professores de diferentes disciplinas para melhor concretização das atividades, tais como: Feira do conhecimento com participação da comunidade escolar, de modo a conscientizar sobre bons hábitos de alimentação, e práticas de exercícios físicos e manutenção do peso corporal saudável; produção de uma cartilha informativa, com a junção do material produzido pelos estudantes durante a realização das atividades propostas na SDI; utilização da data de 11 de Outubro, instituída pela Lei nº 11.721/2.008, como “O Dia Nacional de Prevenção da Obesidade” com o objetivo de realizar atividades dentro da escola para sensibilizar a comunidade escolar sobre prevalência, gravidade e doenças relacionadas à Obesidade.

Para aplicação da SDI descrita acima, todas as etapas contam com dois Roteiros, sendo um para o professor, e outro para o estudante, a fim de auxiliar o planejamento e execução das atividades propostas. Vale ressaltar que é recomendável que todas as atividades propostas sejam realizadas em grupo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A SDI elaborada é uma estratégia de promoção à saúde que envolve toda a comunidade escolar e que insere o estudante como protagonista das ações propostas. Trata-se de um material didático complementar destinado aos professores que buscam diferentes estratégias metodológicas para proporcionar a construção do

conhecimento com base nos conhecimentos prévios dos estudantes, estando alinhado com a realidade dos estudantes.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro, através da concessão de bolsa durante a realização do mestrado e ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO pelas experiências proporcionadas e pelos momentos de reflexões quanto à prática docente.

## REFERÊNCIAS

- ADES, L.; KERBAUY, R. R. Obesidade: Realidades e Indagações. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 197-216, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-65642002000100010>.
- CONDE W. L., MONTEIRO, C. A. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. **Jornal de Pediatria**, Porto Alegre, v. 82, n. 4, p. 266-272, 2006. DOI: <https://doi.org/10.2223/JPED.1502>.
- FERREIRA, V. A. **Desigualdades sociais, pobreza e obesidade**. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/36081/2/ve\\_Vanessa\\_Alves\\_ENSP\\_2014](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/36081/2/ve_Vanessa_Alves_ENSP_2014). Acesso em: 26 out. 2022.
- MARQUES-LOPES, I., MARTI, A., MORENO-ALIAGA, M. J.; MARTÍNEZ, A. Aspectos Genéticos da Obesidade. **Revista Nutrição**, Campinas v. 17, n. 3, p. 327-338, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732004000300006>.
- VIDAL, R. G.; OSTRUFKA, B.C. de O. Obesidade: uma abordagem da perspectiva da cultura corporal em escolas. **Revista Informação em Cultura**, Mossoró, v. 2, n. 1, p. 25-34, 2020. DOI: <https://doi.org/10.21708/issn2674-6549.v2i1a8645.2020>.

OLIVEIRA, C. L. de; FISBERG, M.. Obesidade na Infância e Adolescência – Uma Verdadeira Epidemia. **Arq Bras Endocrinol Metab.**, São Paulo, v. 47 n. 2, p. 107-108, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302003000200001>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS- **Obesidade como fator de risco para morbidade e mortalidade: evidências sobre o manejo com medidas não medicamentosas.** v. 1, n. 7, Brasília, 2016.

PEDASTE, M.; MÄEOTS, M.; SIIMAN, L. A.; JONG, T.; RIESEN, S.A.N.; KAMP, E.T.; MANOLI, C.C.; ZACHARIA, Z.C.; TSOURLIDAKI, E. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, Washington, v. 14, p. 47-61, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>.



# 44

*Gracieli da Silva Henicka*  
*Escola Estadual Militar do Corpo de Bombeiros*  
*Dom Pedro II "Vitória Furlani da Riva"*  
*gracielihenicka@gmail.com*

*Lúcia Filgueiras Braga*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*(campus Alta Floresta)*  
*luciabraga@unemat.br*

**TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA  
NO ENSINO DE BOTÂNICA  
E ECOLOGIA**

## RESUMO

O presente material didático foi elaborado para ser aplicado no 5º bimestre do 1º ano do ensino médio regular durante o período de atendimento remoto em virtude da pandemia da Covid-19 em 2021. A sequência didática contempla um total de duas aulas com 50 minutos de duração cada. A transposição didática foi realizada a partir da dissertação de Arielen Alves, "Biodiversidade de frutos e sementes utilizados no artesanato na Amazônia e sua aplicação em materiais didáticos de Botânica e Ecologia". A mesma permitiu relacionar conceitos botânicos e ecológicos com a realidade local dos estudantes, por meio da etnobotânica. As espécies em estudo foram facilmente reconhecidas pelos familiares dos mesmos, que participaram das atividades.

**Palavras-chave:** coleção de frutos e sementes; biodiversidade amazônica; etnobotânica.

**Eixo 5 -** Educação Ambiental, Educação em Saúde e Abordagens CTS e CTSA.

## MATERIAL DIDÁTICO

A produção de material didático realizada por professores do Ensino Médio Regular em atuação é muito escassa, entretanto no período de atendimento remoto os profissionais tiveram que atender emergencialmente essa demanda. Nessa produção pouco se encontra na literatura materiais adaptados ao nível de ensino em questão. Especialmente no tocante a objetos de conhecimento regionais.

Dessa forma, a transposição didática é um recurso necessário para popularização da Ciência na Educação Básica, com valor maior quando feito por professores em sala, uma vez que esses conhecem a realidade da comunidade escolar e pode determinar aspectos conceituais e didáticos mais relevantes àquele contexto.

Sabendo disso, as autoras se dedicaram a elaborar uma proposta que atendesse essas lacunas do conhecimento formal, dessa forma seguem no Quadro 1, o plano de aula e sequência didática, e nas Figuras 1 a 3, o texto e os exercícios produzidos, respectivamente.

**Quadro 1** – Plano de aula e sequência didática

PLANO DE AULA E SEQUÊNCIA DIDÁTICA		
Escola:	Município:	
Professor(a):		
Ano/Turma: 1º ano EMR	Bimestre: 5º	Carga-horária: 2h/aula
Tema da aula: Projeto – Carpoteca e Sementeca		
Áreas do conhecimento: Ciências da Natureza		
Componentes curriculares/ (Disciplinas): Biologia		
<i>Competências Gerais da BNCC/DRC-MT a serem desenvolvidas:</i>		
- CG1; CG2; CG6; CG7; CG10.		



<p><i>Unidade temática:</i> Vida e Evolução.</p>	
<p><i>Habilidades a serem trabalhadas:</i> (EM13CNT101) (EM13CNT202) (EM13CNT203) (EM13CNT206) (EM13CNT301) (EM13CNT302) (EM13CNT303) (EM13CNT309)</p>	
<p><i>Objetos do conhecimento:</i> Fundamentos da Ecologia; Ecologia de ecossistemas locais; Bioma Amazônia; Bioma Cerrado; Conservação da Biodiversidade; Ações antrópicas e seus impactos nos ecossistemas; Problemas ambientais globais e políticas ambientais para a sustentabilidade; Interação do homem com o meio ambiente no contexto de diferentes Etnociências – Etnoecologia e Etnobotânica; Sustentabilidade; Uso sustentável dos recursos naturais; Etnobotânica local.</p>	
<p>Recursos</p>	<p><i>Materiais, tecnologias e recursos a serem utilizados:</i> Aplicativos: Youtube, Google Meet, Google sala de aula e grupo de WhatsApp de Biologia da turma. Materiais instrucionais digitais: vídeo aulas sobre o tema, materiais em pdf e docx. Caderno e lápis para anotações.</p>
<p>Sequência didática</p>	<p>Os objetivos da sequência didática são: Reconhecer os ecossistemas terrestres como ambientes dinâmicos e reconhecer os impactos antrópicos nos mesmos; Analisar as características da flora regional e seu potencial econômico e terapêutico; Reconhecer a importância da autonomia em aprender e a necessidade de interagir com os colegas para encontrar medidas paliativas para problemas complexos.</p>
<p>Procedimentos metodológicos</p>	<p><i>Aula 1 (50 minutos):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Convide: Apresentar a proposta do projeto. Convidar para participar e colaborar com a construção coletiva e participativa do mesmo onde o objetivo principal é conhecer e discutir a etnobotânica amazônica local. Explicar que será realizada uma autoavaliação e uma lista de exercícios ao final das aulas.</li> <li>2. Organizadores prévios: Fazer perguntas norteadoras para debater a relevância desse tema no contexto dos alunos.</li> </ol> <p><i>Perguntas norteadoras para Aula 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Você conhece a Amazônia?</li> </ol>

4. Sabe quais plantas ocorrem aqui?
5. Você sabia que existem regiões que a Floresta Amazônica se encontra com o Cerrado?
6. Você sabia que essas regiões apresentam alta diversidade biológica?
7. Você conhece algum uso econômico para as plantas que ocorrem na nossa região?
8. Além do corte de árvores e carvão, você já viu algum objeto fabricado com as plantas da nossa região?
9. Você possui alguma bijóia ou artigo decorativo feito de plantas regionais?
10. Você conhece alguém que vende esses produtos?

*Nivelamento de conceitos subsunçores:* Listar e discutir os conceitos identificados nessa avaliação diagnóstica. Sugerir que os alunos conversem sobre suas percepções acerca dos conceitos discutidos e busquem significados científicos para aqueles que são desconhecidos, formando assim um glossário etimológico no caderno.

*Conceitos que podem ser estudados na Aula 1*

Os conceitos identificados na avaliação diagnóstica poderão acenar para as seguintes abordagens: Ecossistema; Microclima; Serviços ambientais da flora; Importância econômica da flora regional; Funções da arborização; Espécies nativas e seu potencial econômico e terapêutico; Espécies exóticas e frutíferas e seu potencial de adaptação à região; Investigação científica; Projetos socioambientais, entre outros. Esclareça cada conceito e dê enfoque àqueles que melhor se adaptam à realidade regional.

*Formação de novos conceitos:* Apresentar de maneira dialógica o texto 1 e os materiais instrucionais, como os Index (fichas das espécies de plantas que compõem a carpoteca e a sementeca).

*Aula 2 (50 minutos):*

*Formação de novos conceitos:* Utilizar o texto apresentado e explorar cada espécie em destaque no Index e debater sobre o uso das espécies listadas na tabela no contexto regional.

*Avaliação:* Resolver os exercícios e corrigir. Orientar que os alunos façam uma autoavaliação e socialize suas respostas e impressões sobre as aulas, caso se sintam confortáveis para isso.

Avaliação	Realizar a avaliação diagnóstica e, sequencialmente, por meio do interesse e participação dos alunos na aula, nos debates e discussões e na resolução dos exercícios, realizar também a avaliação formativa. Incentivar a autoavaliação e a socialização das impressões dos alunos.
Intervenção Pedagógica	<p>Acompanhar os alunos em cada fase da aula, esclarecer e orientar para o direcionamento adequado dos processos de construção de conceitos e relação com o cotidiano.</p> <p>Atender individualmente o aluno que apresentar dificuldades na realização dos exercícios e/ou qualquer dificuldade pelo meet ou por meio do WhatsApp.</p> <p>Revisão e aprofundamento: Sugerir vídeos de revisão e aprofundamento sobre o tema para estudo posterior.</p> <p>Aulas sobre Angiospermas:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=DinyyTp6D4">https://www.youtube.com/watch?v=DinyyTp6D4</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=vMIDCrYctPs&amp;t=100s">https://www.youtube.com/watch?v=vMIDCrYctPs&amp;t=100s</a></p> <p>Aulas sobre morfologia da flor:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rbbhRvcv-E">https://www.youtube.com/watch?v=rbbhRvcv-E</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xrLRtqXsWw4">https://www.youtube.com/watch?v=xrLRtqXsWw4</a></p> <p>Aulas sobre morfologia do fruto:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6i2A73y_D54">https://www.youtube.com/watch?v=6i2A73y_D54</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HnWhnqcFiso">https://www.youtube.com/watch?v=HnWhnqcFiso</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dd7UQObDpg">https://www.youtube.com/watch?v=dd7UQObDpg</a></p> <p>Aula sobre morfologia da semente:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YlgXfITgxCY&amp;t=71s">https://www.youtube.com/watch?v=YlgXfITgxCY&amp;t=71s</a></p>

Fonte: Autoria própria, (2023).



A palavra carpoteca, originária do grego (*carpo = fruto, teca = loja*), refere-se a uma valiosa coleção de frutos secos ou carnosos, que por apresentarem grande porte ou consistência lenhosa ou suculenta tem seu armazenamento inviável junto da **exsicata** (*fragmento ou exemplar vegetal, dessecado e geralmente prensado, acompanhado de uma ou mais etiquetas, com informações diversas sobre o espécime - nome da espécie, local e data de coleta, nome do coletor etc., e conservado em herbário para estudo.*) correspondente (RODRIGUES et al., 2002).

Coleções biológicas como as **carpotecas e sementecas**, constituem um importante suporte material para as pesquisas em diferentes áreas da Botânica, sendo especialmente úteis na identificação e caracterização de espécies, em estudos sobre a dinâmica e evolução da comunidade vegetal, e na elaboração de estratégias de conservação e manejo. Consistem em ferramentas imprescindíveis a um grande número de estudos em outras áreas da ciência, a exemplo dos trabalhos com interação ecológica – em particular às análises sobre frugivoria, dispersão e dieta da fauna, das pesquisas em arqueologia e antropologia ou investigações técnico-científicas como as realizadas pela medicina forense (INSTITUTO PLANTARUM, 2017).

A preservação de estruturas vegetais em resina (carpoteca e sementeca) constitui de fato a comprovação da biodiversidade biológica vegetal utilizada no artesanato e destaca a importância de conservação dessas espécies fornecedoras de produtos florestais não-madeireiros, que são fonte econômica de muitas famílias da nossa região.

Nesse trabalho foram escolhidas 40 espécies de vegetais da nossa região, consideradas produtos florestais não madeiráveis. Os Produtos Florestais Não Madeiráveis (PFNMs) são oriundos de recursos disponíveis em florestas nativas, sistemas agroflorestais e plantações. Incluem-se também, neste grupo, as plantas medicinais e de uso alimentício, como: frutas, castanhas, resinas, látex, óleos essenciais, fibras, forragem, fungos, fauna e madeira para a fabricação de artesanato. A floresta amazônica é a maior fonte mundial de fornecimento desses produtos. (PAES-DE-SOUZA et al., 2011).

Conheça algumas espécies presentes no estudo da Prof. Me. Arielen Alves, sob a orientação da Prof. Dr<sup>a</sup> Lúcia Filgueiras Braga – UNEMAT/AF e que foram trabalhadas em nossa apostila do 5<sup>o</sup> bimestre.

Além dessas espécies, podemos verificar todas as espécies abaixo nas tabelas.

No artesanato regional, confeccionado com frutos e sementes das 40 espécies identificadas, 61% compõem bijoíças, 23% objetos de decoração e 16% objetos utilitários.

A diversidade de famílias e espécies vegetais utilizadas no artesanato, a apresentação dos usos e importância destas no Index, são evidência da importância dos produtos florestais não madeireiros na economia regional. A riqueza de detalhes morfológicos e anatômicos das peças da coleção e a identificação dos tipos de frutos e aspectos das sementes, que são matéria prima para os artesãos, demonstram a importância da conservação da biodiversidade vegetal local, podendo a coleção contribuir, como recurso didático, para conscientização e educação.

Fonte: Autoria própria, (2023).

## Quadro 2 – Exercícios

## EXERCÍCIOS

1. Analise o nome popular de cada espécie e converse com sua família para fazer uma investigação se você ou alguém de sua família as conhece e sabe algum uso. Faça um relato no grupo de whats app sobre essa atividade ou faça um relatório aqui.
  2. Sobre a importância do conhecimento da biodiversidade regional, assinale a alternativa incorreta:
    - a) Conhecer a biodiversidade regional ajuda a sistematizar o conhecimento popular sobre a uso das espécies em seu território. Além disso, a biodiversidade garante o equilíbrio do planeta, permitindo, por exemplo, que pragas não se proliferem no ambiente e que não ocorra alteração no volume de chuvas.
    - b) Nosso território, Portal da Amazônia, apresenta uma rica biodiversidade, pois abriga espécies exclusivas, isto é, que só existem aqui. Algumas das espécies aqui encontradas possuem grande importância econômica, sendo exportadas para várias regiões do mundo.
    - c) Algumas espécies vegetais nativas também são muito usadas para o consumo da população e até mesmo para a fabricação de importantes medicamentos.
    - d) Todos os seres humanos necessitam da biodiversidade, pois é daí que tiramos nossos alimentos, remédios e outros produtos que são utilizados como forma de gerar renda, como é o caso da madeira e de alguns produtos naturais.
    - e) Todas as alternativas acima estão incorretas.
- Resposta: alternativa e
3. A respeito da agrobiodiversidade, assinale a opção correta.
    - a) A agrobiodiversidade é resultado de combinações entre seus quatro níveis de complexidade: diversidade de espécies; diversidade entre espécies; diversidade entre ecossistemas; diversidade etnocultural.
    - b) A agrobiodiversidade é a parcela da biodiversidade constituída por um conjunto de organismos e ecossistemas que apresentem uma frágil relação com os seres humanos, pois são difíceis de serem domesticados, cultivados ou manejados pelo homem de forma natural.
    - c) As variedades agrícolas crioulas são subutilizadas por apresentarem nível de qualidade nutricional abaixo daquele das variedades modernas e por não estarem bem adaptadas às condições ecológicas locais.
    - d) As mudanças climáticas globais dificultam a conservação e a utilização dos recursos genéticos tradicionais mais do que as dos recursos genéticos modernos.
    - e) O grande número de variedades transgênicas disponíveis contraria a restrição feita aos transgênicos de que eles promovem a diminuição da diversidade genética em cultivos.

Resposta: alternativa a

4. A problemática resultante do modelo agroquímico de produção motivou a criação de diversos movimentos contrários à devastação dos recursos naturais e centrados na busca de modelos alternativos de produção agrícola sustentável, como as agriculturas biodinâmica, orgânica, biológica e natural e a permacultura.

Considerando o texto precedente, assinale a opção correta, no que se refere às agriculturas alternativas.

- A permacultura se ocupa, em primeiro plano, de assuntos urbanos, como a construção de cidades ecologicamente adaptadas.
- De acordo com os princípios e as técnicas da permacultura, procura-se fechar os ciclos dos elementos, como água e carbono, dentro do sítio permacultural.
- Na agricultura biodinâmica, os preparados biodinâmicos são importantes para o cultivo das plantas apesar de não significarem mais vigor e crescimento para os vegetais.
- A agricultura natural condena as atividades de manejo, exceto a aração do solo, a poda e a aplicação de inseticidas e adubos orgânicos.
- A agricultura biológica não utiliza esterco animal e repudia os insumos químicos, de forma muito mais radical que a agricultura natural.

Resposta: alternativa b

5. Escolha uma espécie vegetal investigada no trabalho da Prof. Me. Arielen Alves, conforme texto do Anexo 3, e produza um material criativo que reúna todas as informações que você julga interessante para você compartilhar com sua rede de amigos em alguma rede social, print e envie no WhatsApp d@ Professor@. Caso você não tenha conectividade, faça uma representação gráfica criativa, como um mapa mental, segue uma inspiração abaixo.



Imagem retirada do site: <https://brasilecola.uol.com.br/brasil/amazo>

Fonte: Autoria própria, (2023).

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Esse trabalho foi resultado da parceria SEDUC/MT e UNEMAT, campus Alta Floresta/MT. Agradecemos à gestão da escola naquele período e aos alunos que voluntariamente se dispuseram a participar da proposta.

## REFERÊNCIAS

ALVES, A. B. de C. **Biodiversidade de frutos e sementes utilizados no artesanato na Amazônia e sua aplicação em materiais didáticos de Botânica e Ecologia.**

2019. Dissertação de Mestrado (PPPBioAgro) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta, 2019. Disponível em: <http://portal.unemat.br/media/files/ARIELEN%20BARRETO%20DE%20CARVALHO%20ALVES.pdf> Acesso em: 10 mai. 2021.

INSTITUTO REUNA. BNCC comentada. Disponível em: <https://institutoeuna.org.br/>. Acesso em: 04 nov. 2021.

BRASIL. MEC. Base Nacional Comum Curricular - *BNCC do Ensino Médio*. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 04 nov. 2022.

DCR/MT. Documento de referência curricular para Mato Grosso – Concepções para a Educação Básica. 2018. Disponível em: <http://cos.seduc.mt.gov.br/wmmostrarmodulo02.aspx?55,238,Componente+Arquivo+02>. Acesso em: 04 nov. 2022.

MATO GROSSO. SEDUC. Aprendizagem Conectada: Orientações. Semana 1. Metodologias Ativas e sua relação com o ambiente facilitador de aprendizagem. 2019.



# 45

*Lucineia Marques de Arruda*  
*Escola Estadual José Aparecido Ribeiro*  
*lucineia.marques@unemat.br*

*Cristiane Regina do Amaral Duarte*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*cristiane.duarte@unemat.br*

## **UMA AVENTURA NO EVEREST:**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA INVESTIGATIVA E INTERATIVA SOBRE  
A FISILOGIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO**

## RESUMO

A Fisiologia do Sistema Respiratório é complexa e interdisciplinar, necessitando de materiais didáticos que motivem os professores e que envolvam a participação ativa dos estudantes na construção e aprendizagem de novos conceitos. Assim, o objetivo desse trabalho foi elaborar uma sequência didática (SD) investigativa e interativa sobre a temática Fisiologia do Sistema Respiratório. A SD foi elaborada a partir de uma escalada ao Monte Everest envolvendo os desafios da fisiologia respiratória em altitudes elevadas. Propomos também, ao final da SD, a elaboração de uma história em quadrinhos (HQ), sobre uma escalada ao Monte Everest, com os personagens e cenários descritos pelas autoras, para que a história a ser contada ocorra com mais realidade, motivando os estudantes a solucionarem os desafios fisiológicos da escalada.

**Palavras-chave:** altitude; ensino por Investigação; fisiologia respiratória; história em quadrinhos.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

Com os avanços tecnológicos e as tecnologias cada vez mais presentes no cotidiano dos alunos, mudanças educacionais são necessárias para obter a atenção e a participação efetiva desse novo perfil de alunos da educação básica. Faz-se necessária a adequação na forma de ensinar, tornando-a mais motivadora e participativa. Santos (2008) propôs que a aprendizagem por mais significativa que seja, só ocorre quando se unem o interesse, a motivação, o compartilhamento de novas experiências e habilidades de interagir com os diferentes grupos e contextos.

Na busca de novas metodologias de ensino, o ensino por investigação torna-se uma ferramenta essencial para as novas competências educacionais (PEDROSO, 2009). O Ensino por investigação se dá por uma estratégia didática que busca o questionamento, ou seja, a partir de uma situação problematizadora, ocorrem a observação, o levantamento de hipóteses com base nas evidências observadas e uma possível conclusão ou o surgimento de um novo questionamento, estimulando o raciocínio e a aprendizagem.

Segundo Zabala (1998), que já trazia na sua obra sobre práticas de ensino, a sequência didática, é uma das modalidades de ensino, com atividades elaboradas e planejadas constituindo as etapas que compõem o material construído. Assim, compreende-se sequência didática como uma série ordenada e articulada de atividades que compõem cada unidade temática (ZABALA, 1998).

Propostas metodológicas que ocorrem através de leituras, pesquisas em livros didáticos, artigos científicos, acesso à vídeo aulas e à internet mediados e estimulados pelo professor juntamente com as atividades dinâmicas e lúdicas podem dar um propósito para o conhecimento do estudante, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais significativo e proveitoso. Além disso,

a interdisciplinaridade é importante para garantir a construção do conhecimento de maneira integral, reintegrando aspectos que geralmente são vistos isoladamente nas diferentes disciplinas no ensino básico. Aspectos como esses foram explorados na SD proposta, com abordagem de conteúdos e conceitos em diversas áreas, o que é uma característica das atividades com cunho investigativo e interdisciplinar, e que poderão ser executadas em consonância com as disciplinas de Física, Química, Geografia, Artes e Educação Física.

Para o ensino de Fisiologia Humana, quanto mais próxima e significativa a abordagem, melhor será para seu aprendizado internalizado. Compreender os aspectos Fisiológicos pode ser um processo complicado para os estudantes, visto que trata de vários fenômenos fisiológicos que acontecem no corpo humano para manutenção do equilíbrio do organismo, a homeostase. O conteúdo pode apresentar-se de maneira complexa e, juntamente com o fato de muitos de seus conceitos se apresentarem de forma inacessível, a maior parte dos alunos não conseguem internalizar os conceitos de fisiologia ou, se internalizam, podem vir a esquecê-los facilmente (GUEDES, 2015), por mais que esses mesmos processos estejam ocorrendo em todos os momentos e em todos os indivíduos.

Um dos temas mais intrigantes e desafiantes em Fisiologia, mais especificamente ao Sistema Respiratório, é a respiração em altitudes elevadas. O ser humano, muitas vezes, se expõe a essas condições por turismo, desafio, esporte ou investigação científica (MAGALHÃES, 2002).

Este trabalho propôs uma sequência didática investigativa utilizando como ponto de partida uma Aventura no Monte Everest.

## MATERIAL E MÉTODOS

### CARACTERIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A proposta deste trabalho foi desenvolver uma estratégia metodológica para o ensino de Fisiologia do Sistema Respiratório, utilizando-se de uma sequência didática investigativa e interativa sobre uma escalada ao Monte Everest, a fim de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de Fisiologia Humana, com ênfase no Sistema Respiratório.

A SD proposta pode ser utilizadas por professores em sala de aula ou por grupos de estudantes por propor atividades que promovem a autonomia e protagonismo com as atividades lúdicas e interativas.

### ELABORAÇÃO DO PRODUTO

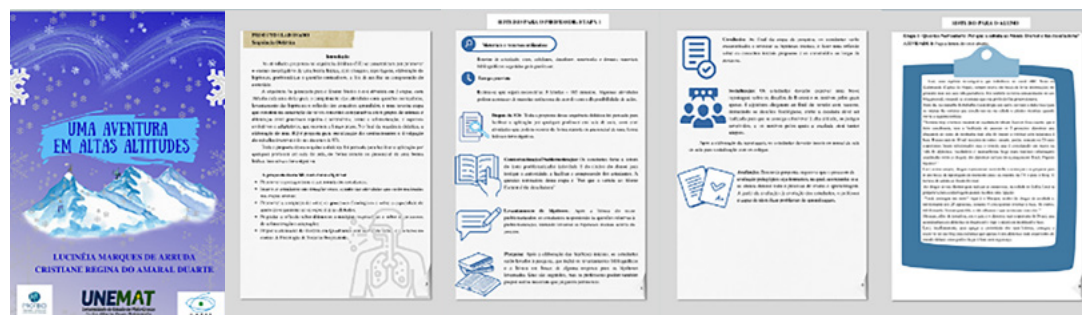
As atividades propostas em todas as etapas da SD se caracterizam por promover o ensino investigativo e de uma forma lúdica, com simulações de situações e personagens, imagens, reportagens, elaboração de hipóteses, problemáticas e questões norteadoras, a fim de auxiliar na compreensão do conteúdo.

A sequência didática foi planejada para o Ensino Médio e está dividida em 2 etapas, com 3h/aula cada uma delas para o cumprimento das atividades com questões norteadoras, levantamento das hipóteses e reflexão dos conceitos aprendidos, e uma terceira etapa que envolve a socialização dos conhecimentos e divulgação do trabalho desenvolvido no decorrer da SD.

A sequência didática elaborada inicia-se com a questão norteadora “Por que a subida ao Monte Everest é tão desafiadora?“. Nesta primeira etapa da SD, os conceitos biológicos contemplados são os mecanismos básicos de ventilação e trocas gasosas que ocorrem no sistema respiratório em condições normais, e em altitudes elevadas. A capacidade de ajuste do corpo humano ao se expor à altas altitudes, também, podem ser exploradas pelo professor.

Essa etapa se inicia com um texto problematizador (Etapa 1 - Atividade 1 do roteiro do aluno) sobre um desafio para os melhores alpinistas do mundo, e a partir dele, são propostas questões para levantamento das hipóteses iniciais dos estudantes, sendo o conhecimento prévio deles (Etapa 1 - Atividade 2 do roteiro do aluno). Após esse levantamento, os estudantes terão acesso a textos disponíveis na internet, indicados na SD (Etapa 1 - Atividade 3 do roteiro do aluno), ou o professor pode fornecê-los impresso, de acordo com as condições da escola e dos estudantes. No final da primeira etapa da SD, os estudantes escreverão uma reportagem (Etapa 1 - Atividade 4 do roteiro do aluno) sobre os desafios do Monte Everest enfatizando como a escalada deve ser realizada com segurança para que os alpinistas consigam sobreviver às altas altitudes, aclimatizando-se e, os perigos impostos para o funcionamento do organismo.

Figura 1 - Amostra E-book: Uma aventura em Altas Altitudes



Fonte: Autoria própria, (2023).

Na segunda etapa da SD, a problematização ocorre por meio de uma série de vídeos (Etapa 2 - Atividade 1 do roteiro do aluno), em que alpinistas realizaram a subida ao Monte Everest, promovendo uma maior imersão à realidade da escalada a partir da questão norteadora **“Quais os desafios fisiológicos enfrentados pelos alpinistas no Monte Everest?”**. As questões propostas sobre um dos vídeos indagam sobre as condições de saúde dos alpinistas dos vídeos e buscam o conhecimento prévio dos estudantes e percepções do vídeo. No vídeo 2 proposto, o foco são os Sherpas, um grupo étnico que vive nas altas montanhas do Himalaia, que são amplamente estudados para compreensão dos aspectos evolutivos que os permitem viver em altas altitudes. Após a elaboração das hipóteses, vídeos sobre as alterações fisiológicas ocasionadas durante a subida ao Monte Everest, e, também sobre as pessoas que vivem em regiões a mais de 2000 metros de altitudes serão disponibilizados (Etapa 2 - Atividade 2 do roteiro do aluno) para que os estudantes investiguem o tema proposto e façam as anotações dos novos conceitos apresentados.

Nesta atividade de socialização dessa etapa, os estudantes formarão grupos para simularem papéis para uma entrevista (Etapa 2 - Atividade 3 do roteiro do aluno), sendo entrevistadores, vencedores do torneio mundial, o guia Sherpa, e os demais sobreviventes do torneio do Monte Everest.

A última atividade proposta sobre a escalada ao Monte Everest, é a construção de uma HQ que serve como a finalização de todo o trabalho desenvolvido nesta SD (Etapa 2 - Atividade 4 do roteiro do aluno). Foi elaborado um roteiro, com os avatares, locais, ou seja, toda ambientação a ser explorada na HQ a ser criada pelos estudantes para que insiram todo o conhecimento produzido durante as duas etapas da sequência didática.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na elaboração deste trabalho, uma das grandes dificuldades foi trazer o conteúdo da Respiração em altitudes elevadas para a realidade do estudante, pois a localização e o relevo geográfico e as altitudes brasileiras variam em sua maioria entre 201 a 1200 m acima do nível do mar, compondo 58% de área denominados de planaltos (SIMIELLI, 2009). Assim, para que a experiência dos estudantes fosse mais real a partir do desenvolvimento das problemáticas propostas, utilizou-se de histórias problematizadoras e vídeos para imersão dos estudantes na realidade das altitudes elevadas.

A SD proposta não foi aplicada em sala de aula devido às dificuldades impostas pela pandemia do novo coronavírus. No entanto, prevê a necessidade de 5 a 6 horas - aula distribuídas em 2 etapas, para que sejam desenvolvidas as atividades que antecedem à elaboração da HQ.

## CONCLUSÃO

Com este trabalho, espera-se que a sequência didática investigativa elaborada sobre Fisiologia do Sistema Respiratório e as atividades propostas engajem os professores e estudantes de ensino médio com a realização das atividades propostas com participação ativa e que construam uma história em quadrinhos, englobando os principais aspectos da construção do conhecimento como proposto pela aprendizagem por investigação.

Almeja-se que os professores de ensino médio se sintam motivados a utilizar essa estratégia metodológica, que se trata de algo inovador e diferenciado dentro da realidade de sala de aula e promove a autonomia, protagonismo e reflexão por parte dos estudantes.



## AGRADECIMENTOS E APOIOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação e Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (Capes) – Brasil – Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS

IBGE: Geociências: IBGE revê as altitudes de sete pontos culminantes. IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 26 de fevereiro de 2016. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/2013-agencia-de-noticias/releases/15275-geociencias-ibge-reve-as-altitudes-de-sete-pontos-culminantes.html>. Acesso em: 11 jul. 2022

MAGALHÃES, J. et al. O desafio da altitude: uma perspectiva fisiológica. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 2, n. 4, p. 81-91, 2002. Disponível em: [https://rped.fadep.up.pt/\\_arquivo/artigos\\_soltos/vol.2\\_nr.1/08.pdf](https://rped.fadep.up.pt/_arquivo/artigos_soltos/vol.2_nr.1/08.pdf). Acesso em: 20 abr. 2023.

PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de Biologia: Uma proposta metodológica baseada em módulo didático. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9, 2009, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba: 2009.

SANTOS, J. C. F. dos. **Aprendizagem Significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor**. Porto Alegre: Mediação, 2008.

SIMIELLI, M. E. **Geoatlas**. 33. Ed. São Paulo: Ática, 2009.

ZABALA, A. **A prática educativa** – como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2006

# 46

*Jenifer Aguiar Barbosa*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*(campus Alta Floresta)*  
*jenifer.aguiar@unemat.br*

*Lúcia Filgueiras Braga*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*(campus Alta Floresta)*  
*luciabraga@unemat.br*

*Maria Inês de Souza Nunes*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*(campus Alta Floresta)*  
*maria.nunesl@unemat.br*

**JOGOS DIGITAIS PARA  
O ENSINO DE CIÊNCIAS**

## RESUMO

Existem diversas discussões sobre novas abordagens para o ensino de ciências e biologia, uma vez que essas áreas ainda tem muito dos seus estudos pautados em aplicação de conhecimentos teóricos, assim diversas estratégias vêm sendo utilizadas pelos profissionais da educação para quebra desse sistema arcaico, entre elas o uso de materiais didáticos para simulações práticas. Entre esses novos materiais estão a elaboração de jogos *online* em plataformas digitais, uma vez que estas permitem diversos recursos como fotos e vídeos que podem facilitar a compreensão de conceitos teóricos. Esses modelos contribuem para construção de novas ferramentas didáticas, já que os jogos possuem a capacidade de despertar o interesse dos alunos. Assim, esse trabalho apresenta a elaboração de dois "Quizes" sobre ecologia que foram desenvolvidos na plataforma Quizizz no formato de perguntas e respostas.

**Palavras-chave:** educação; jogos *online*; materiais didáticos.

**Eixo 4** - Educação Não Formal e Divulgação Científica.

## INTRODUÇÃO

O estudo das ciências e biologia ainda é marcado por uma caracterização tradicional do ensino pautada em conteúdos teóricos e uma abundância de terminologias (NICOLA, PANIZ, 2016), que pode produzir uma barreira que impede a associação dessa teoria com as experiências e vivências do dia a dia (SILVA *et al.*, 2016).

Muitos são os fatores que impedem que os professores produzam aulas mais atrativas, onde o aluno se torne o protagonista ao passar pelo processo de experimentação, com destaque para a falta de laboratórios nas escolas públicas. O Censo Escolar de 2019 mostrou que somente 42,1% das Escolas Públicas de Ensino Médio do Brasil apresentavam laboratório de Ciências e nas Escolas Públicas de Ensino fundamental apenas 8,6% (BRASIL, 2020). Assim, a busca por materiais didáticos que favoreçam a construção de um paralelo entre a teoria e a realidade dos alunos se faz necessária.

Nesse sentido, a maioria dos modelos didáticos confeccionados são de peças em massinha, EVA, papelão, maquetes e jogos de tabuleiro, que também são feitos junto aos alunos, envolvendo os conteúdos abordados, porém em sua maioria esses projetos levam tempo e recursos para serem construídos, além de já não serem tão atrativos para as gerações atuais, que estão acostumadas a um novo modelo de interação muito voltado para o digital (NICOLA, PANIZ, 2016).

Desse modo, é preciso pensar em aumentar os recursos disponíveis para a aplicação de práticas didáticas, em novos modelos que se liguem ao cotidiano do aluno e que despertem seu interesse. Entre as ferramentas disponíveis para essa construção estão os Jogos Digitais que segundo Haguenaer *et al.* (2007) podem se tornar ferramentas instrucionais eficientes: eles divertem, facilitando assim o aprendizado, pois aumenta a capacidade de retenção do

que foi ensinado, além de ampliar a quantidade de recursos disponíveis, uma vez que esse tipo de atividade permite a utilização de mídias audiovisuais como fotos e vídeos.

Como alternativa para jogos digitais já moldados, que podem acabar por não compreender os conteúdos, estão as plataformas *online* que oferecem os recursos necessários para que esses materiais sejam produzidos em diversas modalidades de jogos conforme a configuração do software, permitindo a caracterização da atividade conforme a necessidade do professor e de seu planejamento. Dentre as diversas modalidades de jogos para a estruturação das atividades desenvolvidas, neste trabalho foi selecionada a modalidade “Quiz”, sendo este constituído por perguntas e respostas de múltipla escolha, sendo geralmente acompanhadas de recursos áudios visuais.

Para elaboração das atividades foi selecionada a plataforma Quizizz por possibilitar a configuração do jogo na modalidade selecionada, visto permitir a criação de perguntas de múltipla escolha com até cinco alternativas, e também a adição de imagens, vídeos e áudios. Essa plataforma também admite o compartilhamento das questões de forma prática por links, sendo possível envio da atividade por qualquer meio eletrônico, assim como seu acesso que é feito via dispositivos eletrônicos.

Para elaboração das questões das duas atividades foram realizadas pesquisas bibliográficas em livros didáticos e artigos para delimitação de terminologia. As perguntas presentes no “Quiz” abordam conteúdos de Ecologia, que estão diretamente relacionados aos conhecimentos conceituais: Comunidades e Ecossistemas e Sucessão Ecológica previstos na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) na Competência Específica 2 para o ensino médio (Tabela 1). Para elaboração das atividades, considerou-se também, sempre que possível a abordagem das espécies vegetais constantes na cartoteca temática itinerante com espécies florestais não madeireiras.

**Tabela 1** – Relação dos materiais produzidos com as diretrizes da BNCC

Competência específica	Habilidades	Conteúdo	Objeto do conhecimento	Quantidade de questões
COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2: Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.	(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Comunidades e Ecossistemas	Dinâmica Da Vida, Da Terra E Do Cosmos	11
		Sucessão Ecológica	Dinâmica Da Vida, Da Terra E Do Cosmos	9

Fonte: Autoria própria, (2023).

## QUIZES E SUA COMPOSIÇÃO

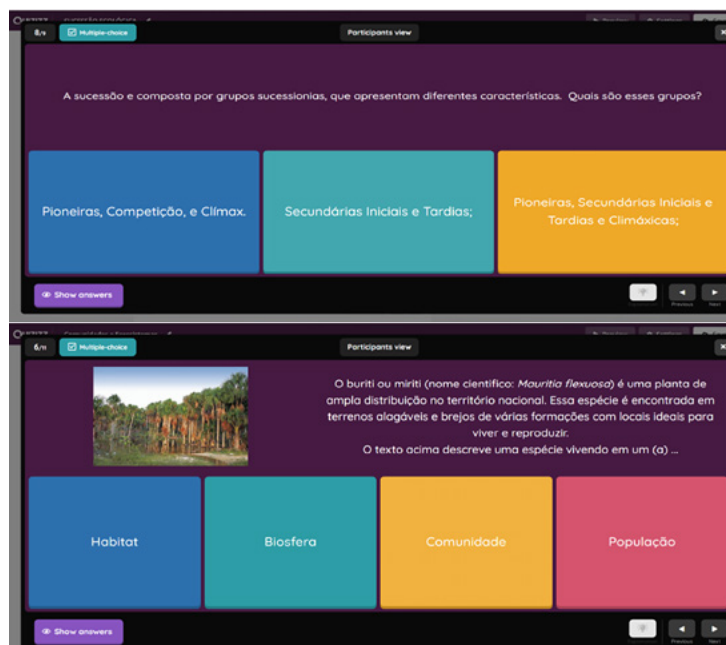
Buscando ampliar a maneira que os conhecimentos podem ser contextualizados e aplicados durante as etapas do ensino, são propostos novos caminhos didáticos, que podem realizar uma aproximação entre o teórico e o cotidiano, uma vez que ensinar e aprender são desafios crescentes considerando as diferenças de geração entre alunos e professores (GRANJEIRO *et al.*, 2019). Nesse sentido, é necessário apresentar metodologias diferentes que favoreçam a curiosidade intelectual do aluno, fazendo com que as construções de conceitos permitam que futuramente eles elaborem abordagens próprias para refletir e analisar os processos naturais que o cercam.

Considerando esses pontos foram elaborados dois “Quizes” na plataforma Quizizz, com conteúdos de ecologia que atendem a Competência específica 2 da etapa do ensino médio da BNCC, para trabalhar a habilidade EM13CNT202.

O estudo de ecologia, pode ser definido como o estudo do meio ambiente focando nas inter-relações entre os organismos e seu meio circundante (PINTO-COELHO, 2000), é uma área importante para a compreensão do planeta e do cotidiano e necessário ao desenvolvimento de ferramentas que facilitem e proporcionem o aprendizado desses conceitos que estão presentes à nossa volta.

Os “Quizes” são apresentados na Figura 1, e a estrutura da plataforma vai mostrando as questões que podem apresentar ordem aleatória ou não conforme as configurações do criador do Quiz. A plataforma gera um diagnóstico da turma quando os alunos jogam e, um relatório de erros e acertos é emitido ao qual o professor tem acesso apresentado na Figura 2, permitindo a aplicação desse jogo como forma de avaliar os conhecimentos da turma sobre o conteúdo abordado.

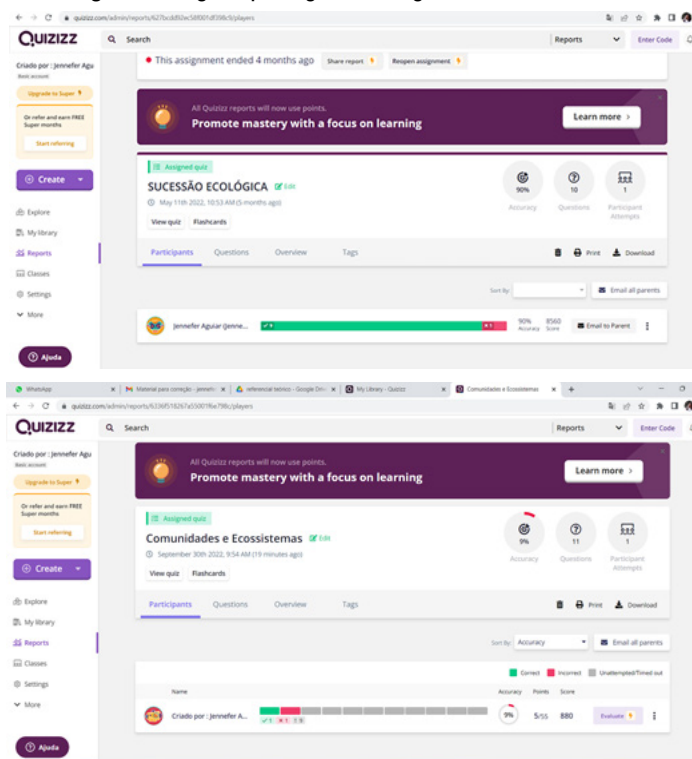
**Figura 1 - Estrutura dos jogos na plataforma Quizizz**



Fonte: Aatoria própria, (2023).

Visando trabalhar a habilidade EM13CNT202, as perguntas que compõem as atividades foram estruturadas com a intenção de construir um conhecimento básico das relações e componentes do ecossistema e dos eventos que acontecem durante a sucessão ecológica. As questões de Comunidades e Ecossistemas abordam os conceitos e definições de Populações, Biosfera, Bioma, Comunidade, e demais componentes que se relacionam a esses temas. Na atividade de Sucessão Ecológica são elucidadas as definições de Sucessão envolvendo as classes sucessionais das espécies da carpoteca, como Pioneira, Secundária e Clímax. Portanto, as atividades são correlacionadas aos aspectos das espécies vegetais que compõem a carpoteca, visando popularizar o conhecimento sobre as espécies regionais.

Figura 2 - Página que registra o diagnóstico das atividades



Fonte: Autoria própria, (2023).



Construir essa base de conhecimentos permite identificar e diferenciar os níveis de organização ecológicos, bem como, relacionar as interações dos organismos com o ambiente em que vivem.

A elaboração dessas atividades demonstra que é possível construir ferramentas digitais para serem utilizadas como instrumento para ensino em atividades formais e não formais, que podem um dia contribuir para que a aprendizagem ocorra de forma espontânea.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

Agradeço a PROEC/UNEMAT pela concessão de Bolsa de Iniciação a Extensão Universitária.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 02 set. 2022.

PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre/RS: *Grupo A*, 2000.

Granjeiro, E. M.; Oliveira, S. S.; Silva, A. V. Cursos de formação continuada com foco na fisiologia humana e na saúde ambiental: Uma proposta inovadora para a inserção de novas abordagens didáticas na educação básica. *In: Educação no Século XXI - Volume 38 Meio Ambiente*. 1ed. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2019, v. 38, p. 98-105.

HAGUENAUER, C. J.; CARVALHO, F. S.; VICTORINO, A. L. Q.; LOPES, M. C. B. A.; FILHO F. C. Uso de Jogos na Educação Online: a Experiência do LATEC/UFRJ. **Revista Educaonline**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 3-16, 2007.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Revista do Núcleo de Educação à Distância da Unesp**, São Paulo,

v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016. Disponível em: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/need/article/view/InFor2120167/pdf>. Acesso em: 15 set. 2022.

SILVA, G. M.; SOUZA, J. V.; RODRIGUES, B. S. F. **Criação de jogos digitais e material didático como ferramenta complementar ao ensino de química**. Canindé, CE: IFCE, 2016. Trabalho de conclusão de curso, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, Graduação em Química, 2016. Disponível em: [https://prpi.ifce.edu.br/nl/\\_lib/file/doc492-Trabalho/trabalho%20semic%202016%20gidean%20e%20jesse2.pdf](https://prpi.ifce.edu.br/nl/_lib/file/doc492-Trabalho/trabalho%20semic%202016%20gidean%20e%20jesse2.pdf). Acesso em: 02 set. 2022.

# 47

*Thamiris Silva Nélio*

*Universidade Federal de Mato Grosso/ Programa  
de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia  
biothamiris@gmail.com*

*Edna Lopes Hardoim*

*Universidade Federal de Mato Grosso / Programa  
de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia/  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais/  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências  
e Matemática da Rede Amazônica de Educação  
em Ciências e Matemática  
ehardoim@terra.com.br*

**UMA PROPOSTA STEAM  
INCORPORADA A UMA  
SEI SOBRE A DENGUE  
E SEU VETOR**

**RESUMO**

Nos dias de hoje, espera-se que a educação básica proponha inovação, sobretudo para o alunado da geração “nativo digital”, que requer propostas pedagógicas cada vez mais atrativas e interativas. Desse modo, tais propostas devem ser orientadas pelas competências e habilidades da Base Nacional Comum, bem como pelas Diretrizes Estaduais de Mato Grosso, com o intuito de evidenciar uma temática relevante e condizente com a realidade de nossos estudantes, conforme a apresentada pela SEI – Sequência de Ensino Investigativo sobre a Dengue e seu vetor. Trata-se de um produto educacional avaliado como inovador e atrativo, por professores de Biologia, cuja metodologia foi baseada em métodos de aprendizagem ativa (MAA), ensino investigativo aplicável por meio das TDIC – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Com vistas à evolução deste produto, propõe-se a incorporação da abordagem STEAM, um acrônimo em inglês para integração de cinco áreas de conhecimento (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), que objetiva buscar maior destaque do protagonismo estudantil e da construção de sentidos para a aprendizagem no Ensino Médio da Educação Básica. Como resultado, temos a SEI sobre a Dengue e seu vetor, incrementada pela abordagem na qual se observa significativa correspondência com os documentos legais (BNCC e DRC-MT), pesquisas e aplicação de propostas em sala de aula, que mostraram o desenvolvimento dos pensamentos científico e crítico, tomada de decisão estratégica, bem como a curiosidade e o desenvolvimento da criatividade, o que leva à aprendizagem por investigação. Para tanto, a SEI foi adaptada por meio da realocação das atividades propostas nas etapas

da STEAM, que são: *investigar, descobrir, conectar, criar e socializar o conhecimento*. Sendo assim, há maior ênfase e plenitude, tendo em vista que se promoveu a reflexão em todas as etapas, neste caso, não mais como uma das etapas, sugerida por outros autores. Assim, entende-se que, para levar os(as) estudantes a desenvolver a habilidade de pensar e, conseqüentemente, de aprender, a reflexão deve permear todo o processo. Além disso, deve-se dar destaque às atividades colaborativas, um dos princípios orientadores de nossa proposta. Nesta perspectiva, o Produto Educacional proposto constitui-se não apenas uma aula investigativa de Biologia, mas traz uma seqüência que integra conhecimentos de vários campos do saber com princípios e métodos ainda considerados inovadores em várias escolas, preconizando um estudante protagonista e com autonomia intelectual, portanto, proporcionando uma aprendizagem significativa. Dessa forma, almejamos disseminar tal proposta aos professores para que seja um suporte didático acessível, com possível aplicação aos estudantes, visto que seria uma oportunidade de se ter aulas mais atrativas, interativas, significativas e integrativas em prol de melhor qualidade de vida, além de conhecer e de ter a possibilidade de lutar contra a Dengue, doença emergente no Estado de Mato Grosso.

**Palavras-chave:** aprendizagem ativa; aprendizagem significativa; educação integrativa.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

# 48

*Iana Marassi dos Santos*  
Universidade Federal de Mato Grosso /  
Universidade Federal de Sergipe  
[ianasantosmarassi@gmail.com](mailto:ianasantosmarassi@gmail.com)

*Edna Lopes Hardoim*  
Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia /  
Universidade Federal de Mato Grosso /  
Programa de Pós-Graduação em Educação  
em Ciências e Matemática da Rede Amazônica  
de Educação em Ciências e Matemática  
[ehardoim@terra.com.br](mailto:ehardoim@terra.com.br)

*Katiane Mara Ferreira*  
Universidade Federal de Mato Grosso  
[kmferreira@gmail.com](mailto:kmferreira@gmail.com)

## APLICATIVO EDUCACIONAL EDUCASEX:

POR UMA EDUCAÇÃO SEXUAL ATRATIVA  
AOS ESTUDANTES DA GERAÇÃO Z

## RESUMO

Neste trabalho buscamos apresentar o aplicativo Educasex, um produto educacional, resultante de uma pesquisa desenvolvida ao longo de dois anos de Mestrado no Programa Profissional de Pós – Graduação em Ensino de Biologia, da Rede PROFBIO - UFMT. O aplicativo Educasex é um software elaborado e criado por estudantes do 2º ano do ensino médio da rede pública de Mato Grosso, sob a mediação das autoras, para ser utilizado como recurso ou material pedagógico por professores e estudantes como uma ferramenta digital que contribua com o ensino e a aprendizagem de biologia, especificamente na promoção de uma Educação Sexual contemporânea, que contemple em especial o estudante da chamada geração Z, a primeira geração nascida totalmente imersa em um universo digital. O produto foi desenvolvido em uma plataforma gratuita e pode ser acessado por meio de busca simples no Google, com a palavra-chave EDUCASEX ou QR code. No ambiente do aplicativo, o usuário encontrará onze abas, classificadas pelos seguintes temas: “O que é Educação Sexual; Gênero e orientação sexual, IST’s (Infecções sexualmente transmissíveis), Gravidez na adolescência, Métodos contraceptivos, Dúvidas frequentes dos jovens, Se liga na dica e fontes de pesquisa. O trabalho foi caracterizado como qualitativo e ancorado em elementos ativos de ensino, com base nos pressupostos da abordagem STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics*, respectivamente, Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática.) em interface com o ensino investigativo e ABP – Aprendizagem baseada em Projetos. O percurso metodológico foi organizado em seis encontros semanais, com duração de 120 minutos cada, nos quais

os estudantes debateram, escolheram a temática do aplicativo, pesquisaram o conteúdo a ser inserido e o alimentaram, os encontros aconteceram no interior da escola com suporte do laboratório de informática e celulares móveis. A coleta de dados se deu por meio da aplicação de questionários e observações *in loco*. Após a execução das etapas, concluímos que a abordagem investigativa associada aos métodos ativos de ensino contribui de forma significativa ao engajamento dos estudantes, desperta a capacidade de criação e permite a troca de saberes entre os mesmos, bem como potencializa as habilidades individuais em prol de um projeto coletivo, correspondendo ao que almejamos na Educação científica, estudantes protagonistas, capazes de observar situações – problema, apresentar discernimento e ter iniciativa na busca de melhores caminhos frente às adversidades.

**Palavras-chave:** aplicativo; ensino; biologia; método; ativo.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.



# 49

*Gabriela Cristina Silva Campos*

*Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso/  
Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia  
gabriela.silva.campos@hotmail.com*

*Alice Alexandre Pagan*

*Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso  
alice.pagan@ufmt.br*

*Edna Lopes Hardoim*

*Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso  
hardoimel@gmail.com*

## **VIDA SEXUAL SAUDÁVEL E SEGURA:**

**UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA  
PARA O ENSINO DE BIOLOGIA REPRODUTIVA**

## RESUMO

O presente trabalho versa principalmente sobre as infecções sexualmente transmissíveis (IST) e os métodos contraceptivos, um debate ainda necessário com estudantes do Ensino Médio, visando uma vida sexual saudável e segura. Trazemos como objetivo geral apresentar uma proposta de sequência didática com abordagem investigativa dentro da temática Biologia Reprodutiva, Saúde e Sociedade. Nessa atividade, estudantes do Ensino Médio de uma escola estadual em Campo Verde – MT analisaram estudos de caso e situações problema sobre IST e métodos contraceptivos e discutiram: consequências de aspectos sociais e comportamentais, individuais e coletivos, relacionados a atividade sexual saudável e responsável; a importância de se combater a desinformação e propagação das chamadas “Fake News” na garantia de proteção contra as IST e o uso inadequado dos métodos contraceptivos; selecionar conteúdos por meio da busca de informação científica em fontes confiáveis, bem como o uso de mídias sociais e tecnologias digitais de informação e comunicação. A sequência didática foi aplicada em um total de quatro aulas com duração de 50 minutos cada. Essa proposta dialoga com as competências e habilidades de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e com o Documento de Referência Curricular – Mato Grosso (DRC/MT). Os conceitos fundamentais aplicados foram I) caracterização das infecções sexualmente transmissíveis (IST): indicadores epidemiológicos, formas de contágio/transmissão, diagnóstico e sintomatologia das principais IST; II) formas de prevenção (Métodos contraceptivos e as IST); e III) conceito de sexo seguro.

Como referencial para organização das atividades foram utilizadas as etapas do ciclo investigativo, sendo elas a orientação, a conceitualização, a investigação, a conclusão e a discussão. Os principais recursos didáticos utilizados foram *cards* com situações problema, *Chromebooks*, vídeos do *Youtube*, além da plataforma de jogos educacionais *Wordwall*. Ao todo, 23 estudantes responderam ao questionário, estruturado em 20 questões mistas, para Avaliação do Método proposto e Autoavaliação. Os estudantes gostaram dos métodos empregados, especialmente do estudo de caso, que foi trabalhado em grupos, e que os colocou diante de situações que são vivenciadas em sua realidade. Estes também demonstraram compreender que até mesmo comportamentos e questões sociais podem influenciar na contaminação por IST, em gravidez e outras patologias correlatas. A sequência didática demonstrou ser uma excelente estratégia para promover o protagonismo estudantil, o método investigativo e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, gerando reações de curiosidade, animosidade e cooperação entre os estudantes.

**Palavras-chave:** ensino por investigação; métodos contraceptivos; infecções sexualmente transmissíveis.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.



# 50

*Jussara Oliveira das Neves*  
*Universidade Federal de Mato Grosso*  
*saraolivneves@gmail.com*

*Edna Lopes Hardoim*  
*Universidade Federal de Mato Grosso*  
*hardoimel@gmail.com*

**PLANTAS DO CERRADO:**  
UMA VISÃO INOVADORA DE RECURSOS  
DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA

**RESUMO**

No Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado em Ensino de Biologia trouxemos uma proposta com alguns elementos da Educação 5.0, que valoriza e ressalta as habilidades de aluno(a)s de uma comunidade rural, que, para além de prepará-los para o mundo do trabalho, visa a promoção do seu bem estar. Para que a aprendizagem significativa ocorra é necessário que o(a) aprendiz demonstre interesse pelos conceitos aprendidos. No ensino de Biologia, os conteúdos de Botânica devem estimular a curiosidade do estudante e do(a) professor(a) dada a sua importância em nosso cotidiano. Nesse contexto, os métodos investigativos por meio de uma aprendizagem ativa constituem alternativas didáticas que envolvem o estudante, empregando problematizações e a busca pela resolução dos problemas. Nos perguntamos, então: Como os conteúdos de Botânica do Ensino Básico podem ser mais atrativos e interessantes para ensinar e aprender? Diante desse questionamento, o objetivo geral desse trabalho foi contribuir para minimizar as dificuldades do professor de Biologia para trabalhar os conceitos botânicos com seus (suas) estudantes, elaborando um guia de campo com algumas plantas nativas do bioma Cerrado, com ocorrência no município de Acorizal-MT, contendo informações Taxonômicas, Morfológicas, Ecológicas, de uso e de valor econômico, cultural e medicinal de dez espécies - *Acrocomia aculeata* (bocaiuva), *Brosimum gaudichaudii* (mama cadela), *Cariocar brasiliense* (pequi), *Copaifera langsdorfii* (pau d'óleo), *Dipteryx allata* (cumbaru), *Handroantus impetiginosus* (ipê roxo), *Hancornia speciosa* (mangaba), *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira) e *Stryphnodendron adstringens*

(barbatimão). O guia também traz roteiros para aulas práticas investigativas de campo e de laboratório, propondo o método da Aprendizagem Baseada em Projetos, no contexto da abordagem STEAM, usando como referência características vegetais das espécies citadas. A proposta do guia é usar a flora local como recurso didático, tendo como base as habilidades e competências estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular e do Documento Regional Curricular de Mato Grosso, abordando em paralelo a cultura local de empreendedorismo nos usos desses recursos de forma sustentável, daí a pergunta que intitula o Guia: Plantas do Cerrado, e eu com isso?, intencionando levar os estudantes a refletirem sobre a responsabilidade de cada um(a) no processo de extrativismo e na conservação das espécies locais. Para validar o guia, contamos com a contribuição de 35 professore(a)s, sendo 18 da Escola Estadual Pio Machado e escolas da região de Acorizal, e, os demais, são professores de biologia da rede estadual de MT. Os resultados nos mostraram que a proposta é exequível e de forma coparticipativa, interdisciplinar, com integração de diferentes áreas do conhecimento e o(a)s estudantes se mostraram mais motivados, tendo aplicado os novos conhecimentos de forma criativa, crítica, desenvolvendo o companheirismo em sua trilha de aprendizagem.

**Palavras-chave:** STEAM; métodos de aprendizagem ativa; aulas de campo; aulas experimentais.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

# 51

*Naielly Christhiny Paz Rodrigues*  
*Universidade Federal de Mato Grosso*  
*profinaelly@gmail.com*

*Mariuce Campos de Moraes*  
*Universidade Federal de Mato Grosso*  
*mariuce.moraes@ufmt.br*

**DESVELANDO  
COMPLEXIDADES:  
O CERRADO EM UM PARADIDÁTICO**

**RESUMO**

O Cerrado é a segunda maior formação vegetal da América do Sul e é conhecido como hotspot mundial de biodiversidade. Entretanto, sobretudo devido a expansão do agronegócio, o bioma tem perdido muito em extensão e biodiversidade. Levando em consideração a importância de abordar a temática do Cerrado sob a perspectiva complexa e da problematização ambiental, de modo a se distanciar das interpretações reducionistas que consideram o Cerrado um bioma pobre surge a pesquisa intitulada "Educação ecológica complexa abordada com ênfase no Cerrado: a construção de um paradidático e suas implicações para o ensino de Ciências", em que um dos frutos trata-se do livro paradidático intitulado "Elementos do Cerrado e suas relações: trilhando caminhos para uma educação ecológica complexa", materializados no programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais, da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). O livro foi estruturado a partir dos Três Momentos Pedagógicos, proposto por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (1990), adaptado ao Ensino de Ciências e originado a partir das leituras de Paulo Freire acerca da Investigação Temática, cujo objetivo é estabelecer uma relação dialógica, problematizadora e investigativa com o leitor. Destina-se a estudantes e professores do Ensino Médio, mas intencionou-se que sua linguagem fosse acessível de maneira a incentivar o público geral a conhecer mais sobre o assunto, ainda que não estejam inseridos numa estrutura formal de ensino. Dada a abordagem complexa proposta, os três capítulos combinam uma série de linguagens. Como todo livro com intenções didáticas, este apresenta a linguagem científico-acadêmica, utilizada para descrever



os fenômenos a partir dos achados do método científico, trazendo terminologias específicas e outros elementos conceituais. A dimensão da linguagem estético-poética também perpassa este trabalho, sendo um recurso que visa instigar o sujeito à leitura a partir da utilização de elementos artísticos, figuras de linguagem, linguagem cotidiana/coloquial, imagens, poemas, tirinhas, entre outros. O primeiro capítulo "Que quê esse Cerrado?" visa inserir o leitor na caracterização do bioma, de modo a conhecer suas curiosidades, bem como suas diversas fitofisionomias. No que se refere ao capítulo 2 "Dos típicos frutos: alimento, cultura e subsistência" há um viés latente da sociobiodiversidade, apresentando tópicos como "Mas o que é comunidade?", "As relações ecológicas são complexas", "As comunidades como organização de alta complexidade: comunidades humanas - comunidades ecológicas", "As relações econômicas", "As relações de produção da vida", "Insegurança alimentar no Brasil", "Crimes ambientais", além de abordar algumas espécies conhecidas do bioma e tratar de suas múltiplas interações. O capítulo 3, "Dos elementos abióticos que garantem a vida: fogo e água no Cerrado", inclui tópicos como "O bioma e sua resiliência perante o fogo", "Por que o abastecimento de água ocorre daqui do Cerrado e não de outro bioma?" e "Energia: desenvolvimento a que custo?"

**Palavras-chave:** ensino de ciências; educação ecológica; produto educacional; sociobiodiversidade; três momentos pedagógicos.

**Eixo 5-** Educação Ambiental, Educação em Saúde e Abordagens CTS e CTSA.



# 52

*Idebrando Gomes de Oliveira*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*ildebrando.gomes@unemat.br*

*Cristiane Ferreira Lopes de Araújo*  
*Universidade do Estado de Mato Grosso*  
*cristiane.araujo@unemat.br*

**ABORDAGEM INVESTIGATIVA  
PARA O ESTUDO DA MEMBRANA  
PLASMÁTICA E DA PAREDE  
CELULAR VEGETAL**

**RESUMO**

Na educação básica o ensino da maior parte dos conteúdos de citologia é precário e fragmentado, sendo abordados somente através dos livros didáticos. Um dos conteúdos em que geralmente se observa dificuldade de compreensão é o estudo da membrana plasmática, cuja estrutura só é visível ao microscópio eletrônico. Desta forma, foi elaborada uma sequência didática investigativa para abordar conteúdos relacionados a membrana plasmática e a parede celular vegetal. A atividade foi realizada em uma turma do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual "7 de setembro", uma escola do campo localizada no distrito de Assari, município de Barra do Bugres-MT. Na primeira etapa, a partir da observação de que células animais e vegetais reagem de forma diferente quando em um meio hipotônico, os estudantes responderam a pergunta investigativa: por que quando em solução hipotônica a hemácia se rompe enquanto as células da cebola permanecem intactas? Na segunda etapa, os estudantes leram um texto que compara a membrana plasmática a fronteira das nações e responderam a pergunta investigativa: de que forma as substâncias conseguem entrar e sair das células? Na primeira etapa, os estudantes afirmaram que as células animais e vegetais reagem de forma diferente em meio hipotônico devido serem distintas quanto a rigidez, compactação e capacidade de movimentação. Nenhuma hipótese associou a maior resistência das células da cebola a presença da parede celular. Na segunda etapa, os estudantes associaram a entrada e saída de substâncias nas células a ocorrência da endocitose e exocitose, a um sistema de controle sem menção da membrana plasmática e a um sistema de controle exercido

pela membrana plasmática. A elaboração e aplicação de uma sequência didática investigativa para abordar a membrana plasmática e a parede celular foi capaz de surtir resultados satisfatórios no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos, bem como promover o protagonismo e a alfabetização científica dos alunos.

**Palavras-chave:** membranas biológicas; ensino de citologia; educação básica; sequência didática investigativa.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

# 53

*Zaryf Dahroug*

*Instituto Federal de Mato Grosso - Campus Sorriso*

*zaryf.dahroug@ifmt.edu.br*

*Edna Lopes Hardoim*

*Universidade Federal de Mato Grosso*

*hardoimel@gmail.com*

## **O JULGAMENTO DO CO<sub>2</sub>:**

**UTILIZANDO UM JÚRI COMO PRÁTICA  
PEDAGÓGICA EM AULAS SOBRE  
POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA**

**RESUMO**

A concentração de gases na atmosfera tem aumentado significativamente desde o surgimento das civilizações e muitos cientistas começaram a associar o aumento das emissões de CO<sub>2</sub> antropogênico ao processo de aquecimento global. Porém, existem outras teorias sobre as possíveis causas e efeitos do aquecimento global que ainda são pouco divulgadas, mas que podem ser discutidos em sala de aula. O júri é uma estratégia pedagógica que demonstra o quanto o conhecimento científico é transformado no contexto escolar, estimulando os alunos a refletirem e a elaborar conceitos e, com isso, a promoverem sua autonomia intelectual; outra distinção desse método é o desenvolvimento do senso crítico e dos valores, tais como a noção de justiça, dos direitos e deveres do cidadão, bem como ética profissional. O objetivo dessa pesquisa foi trabalhar o conteúdo Poluição Atmosférica por meio de um júri com a temática “O Julgamento do CO<sub>2</sub>” e verificar se a metodologia colaboraria com a efetividade do processo de ensino-aprendizagem. A ação foi desenvolvida com a turma do oitavo semestre do curso de Engenharia Ambiental. Foram formadas duas equipes: uma constituiu a equipe de defesa do CO<sub>2</sub> e a outra a equipe da promotoria. Os alunos tiveram um mês para pesquisarem evidências científicas que poderiam utilizar para montar a tese de defesa ou acusação do CO<sub>2</sub>, em relação a ser ou não o responsável pelo aquecimento global. Alunos do quarto semestre do curso constituíram o júri que daria ao CO<sub>2</sub> o veredicto de culpado ou inocente. A professora da disciplina atuou como juíza no processo. Os alunos foram orientados durante as aulas que antecederam o júri sobre as normas da atividade.

A temática do júri sobre responsabilizar o CO2 pelo aquecimento global envolveu vários conteúdos, como: poluição atmosférica, efeito estufa, protocolo de Kyoto e mecanismos de desenvolvimento limpo. Esses conteúdos foram abordados na avaliação mensal (antes do júri) e na avaliação bimestral (depois do júri). Na avaliação mensal houve 61% de acertos nas questões relacionadas a essa temática. Já na prova bimestral, houve 87% de acertos. Acreditamos que o aumento nos acertos ocorreu devido a maior assimilação do conteúdo após a prática pedagógica, mostrando que métodos ativos de aprendizagem podem colaborar com efetividade no processo de ensino-aprendizado.

**Palavras-chave:** métodos ativos; aquecimento global; protagonismo estudantil.  
**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

# 54

*Valdivani Sousa de Moura Campos  
Escola Estadual Malik Didier Namer Zahafi  
mouravs@yahoo.com.br*

*Rosina Djunko Miyazaki  
Universidade Federal de Mato Grosso  
rosinamiyazaki@gmail.com*

*Adelina Ferreira  
Universidade Federal de Mato Grosso  
adelina@ufmt.br*

**ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL  
É POSSÍVEL EM ÉPOCA  
DE PANDEMIA?**





## RESUMO

O presente trabalho visa apresentar possibilidades de uso das Atividades Investigativas no Ensino de Biologia com a temática da alimentação saudável problematizados pelos efeitos e mudanças causadas nos hábitos diários devido a Pandemia do COVID-19. A sequência das Atividades Investigativas foi abordada em cinco etapas, realizadas na Escola Estadual Malik Didier Namer Zahafi, localizada no bairro Pedra 90 em Cuiabá-MT, com os alunos do 1º ano do Ensino Médio. As sequências das atividades investigativas foram abordadas no ensino de biologia, para poder suprir as demandas educacionais e refletir sobre as relações de saúde e bem estar, assim como a importância de uma alimentação saudável para o combate de doenças. Devido ao ensino remoto, adotado no ano de 2020 para minimizar os impactos do isolamento social causado pela Pandemia do COVID-19, a aplicação das Atividades Investigativas encontraram alguns desafios, como a baixa participação de alunos e problemas de acessos e execução de algumas atividades, mas podemos observar nos resultados obtidos que as Atividades Investigativas promoveram um amadurecimento e um olhar mais cuidadoso dos estudantes para adquirir bons hábitos alimentares com alimentos mais saudáveis e refeições mais completas para o fortalecimento da imunidade e do organismo, para o combate e prevenção de doenças, assim como o COVID-19. Condicionaram a acessibilidade aos produtos alimentícios ao momento que foi vivenciado na Pandemia Global.

**Palavras-chave:** ensino de biologia; atividades investigativas; Covid19.

**Eixo 1** - Processos de Ensino e Aprendizagem.

# SOBRE OS ORGANIZADORES E AS ORGANIZADORAS

## **Bruno Rafael Santos de Cerqueira**

Professor do Centro de Ciências Naturais e Humanas da Universidade Federal do ABC. Doutor em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo (USP). Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da UFABC. Coordenador do grupo de pesquisa LEAD – Laboratório de Estudos em Aprendizagem e Divulgação Científica. Desenvolve pesquisas com seguintes temas: Ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia, Educação em museus de Ciências e outros espaços de educação não formal, Divulgação Científica, Comunicação Pública das Ciências e Tecnologias e produção de materiais didáticos. Tem como foco teórico a Teoria Histórico-Cultural da Atividade.

*Lattes:* <http://lattes.cnpq.br/6632601681701849>

*ORCID:* <https://orcid.org/0000-0002-2625-9788>

*E-mail:* [bruno.cerqueira@ufabc.edu.br](mailto:bruno.cerqueira@ufabc.edu.br)

## **Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza**

Professora da área de Biologia na Escola Técnica Estadual de Educação Profissional e Tecnológica de Rondonópolis (MT), vinculado à Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação de Mato Grosso - SECITECI/MT, desde 2005. Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso (2004), Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2010), Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2016). Vencedora do Prêmio CAPES de Tese - Edição 2017 - Área Ensino. Professora credenciada do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGEdu) da Universidade Federal de Rondonópolis (UFR).

*Lattes:* <http://lattes.cnpq.br/3657542832112382>

*ORCID:* <https://orcid.org/0000-0002-6021-3855>

*E-mail:* [leilasouza@secitec.mt.gov.br](mailto:leilasouza@secitec.mt.gov.br)

## **Adriana Pugliese**

Professora da Universidade Federal do ABC. Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo, área de Ensino de Ciências e Matemática (2015); Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia) pelo Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (MN-UFRJ/2002), Especialista em Ensino de Ciências e Biologia (UFRJ/2001), e Licenciada em Ciências Biológicas (UFRJ/1997). Coordenadora do grupo Núcleo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Ciências/

NEPEC-UFABC. Atuou como docente no Ensino Fundamental e Médio. Tem experiência e atua nas áreas de Ensino de Ciências e Biologia, Formação de professores, Currículo, Educação não formal e Divulgação científica.

*Lattes:* <http://lattes.cnpq.br/9060676093915214>

*ORCID:* <https://orcid.org/0000-0002-4683-5834>

*E-mail:* [adriana.pugliese@ufabc.edu.br](mailto:adriana.pugliese@ufabc.edu.br)

### **Diego Marques da Silva Medeiros**

Professor de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Professor do Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da UFGD. Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Especialista em Análise e Educação Ambiental em Ciências da Terra pela UEL. Mestre e doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela UEL. Experiência nas áreas de Análise de Conteúdo, Prática de Ensino, jogos e gamificação no ensino e trilhas interpretativas.

*Lattes:* <http://lattes.cnpq.br/4147363074561074>

*ORCID:* <https://orcid.org/0000-0001-6660-1245>

*E-mail:* [diegomarques@ufgd.edu.br](mailto:diegomarques@ufgd.edu.br)

### **Victor Hugo de Oliveira Henrique**

Graduado em Ciências Biológicas (UFMT), Mestre em Educação (UNESP) e Doutor em Ciências Ambientais (UNEMAT). Docente da rede municipal de Educação de Sinop - MT e da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

*Lattes:* <http://lattes.cnpq.br/3439022161736672>

*ORCID:* <https://orcid.org/0000-0002-7019-4088>

*E-mail:* [victor.henrique@unemat.br](mailto:victor.henrique@unemat.br)

# ÍNDICE REMISSIVO

## A

Alfabetização Científica 94, 95, 223, 224, 232, 279, 310, 409, 411  
 ambiente natural 88, 279, 337, 401  
 anatomia vegetal 264, 268  
 aprendizagem ativa 244, 251, 252, 353, 356, 360, 391, 392, 393,  
 394, 467, 468, 476, 477

## B

Base Nacional Comum Curricular 76, 77, 83, 104, 105, 111, 153,  
 192, 197, 201, 213, 265, 271, 310, 345, 350, 354, 360,  
 367, 373, 374, 380, 383, 384, 389, 393, 399, 403,  
 406, 411, 417, 425, 447, 464, 473, 477

bioconstrução 337

Biologia 8, 9, 10, 11, 15, 16, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 76,  
 78, 80, 81, 82, 102, 119, 133, 138, 150, 167, 168, 171,  
 174, 182, 197, 209, 235, 237, 242, 249, 252, 261, 276,  
 279, 281, 299, 304, 319, 322, 329, 333, 334, 354,  
 356, 361, 373, 374, 384, 394, 402, 410, 417, 420,  
 425, 435, 439, 440, 443, 456, 466, 467, 468, 469,  
 470, 472, 473, 476, 488, 489, 490

BNCC 68, 73, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 103, 104, 105, 106, 107, 108,  
 109, 110, 111, 153, 188, 197, 202, 213, 257, 303, 348,  
 353, 354, 355, 356, 367, 374, 375, 384, 385, 386,  
 389, 392, 393, 396, 401, 403, 406, 411, 412, 416,  
 425, 439, 447, 460, 461, 464, 467, 473

Botânica 54, 65, 184, 192, 235, 236, 241, 242, 255, 261, 262, 263,  
 264, 266, 267, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275,  
 279, 280, 281, 352, 353, 355, 356, 357, 358, 359,  
 360, 361, 373, 378, 379, 381, 385, 389, 390, 437,  
 438, 443, 444, 447, 476

## C

Caroteca 51, 65, 186, 189, 235, 237, 242, 346, 347, 404, 439  
 Cartas Pedagógicas 283, 285, 286, 287, 288, 289  
 cegueira botânica 255, 267, 272, 274, 355, 373, 381, 383, 390  
 ciclagem de nutrientes 134, 194, 197, 198, 200

ciências naturais 40, 156, 160, 241, 309, 311, 313, 315

compostagem 194, 196, 197, 198, 199, 200

conservação da biodiversidade 52, 64, 85, 86, 88,  
 89, 91, 237, 444

consultoria ambiental 132, 217

contextualização 94, 99, 126, 231, 254, 257, 279, 293, 294,  
 295, 315, 373, 376

currículo 40, 41, 77, 106, 107, 147, 169, 223, 226, 285, 303, 309, 310,  
 311, 312, 314, 316, 317, 384, 430

## D

desenhos científicos 178

divulgação científica 43, 67, 85, 86, 90, 94, 115, 116, 165, 234, 267,  
 325, 345, 346, 349, 423

docência 43, 44, 45, 76, 82, 153, 156, 157, 168, 170, 174, 175, 239,  
 291, 294, 297, 302, 307, 317, 330, 335, 353

## E

EA 122, 123, 124, 126, 128, 202, 366, 367, 368, 369, 370

ecofeminista 30, 31, 32, 33, 36, 39, 41

educação 8, 16, 41, 52, 54, 64, 68, 73, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 85, 86,  
 89, 94, 95, 101, 104, 105, 106, 107, 109, 111, 129, 130,  
 142, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 158, 165,  
 168, 171, 174, 175, 176, 192, 202, 205, 213, 226, 234,  
 244, 245, 251, 252, 254, 255, 262, 265, 272, 275,  
 281, 283, 284, 285, 286, 288, 289, 290, 299, 300,  
 303, 306, 307, 309, 311, 312, 319, 320, 321, 327, 330,  
 333, 335, 346, 350, 351, 353, 354, 356, 359, 361,  
 365, 366, 368, 370, 371, 375, 381, 384, 390, 392,  
 394, 395, 396, 399, 424, 426, 444, 450, 458, 464,  
 467, 468, 469, 479, 480, 482, 483, 489

educação ambiental 52, 109, 130, 176, 202, 213, 234, 281,  
 365, 368, 370, 371

educação básica 16, 78, 79, 80, 82, 165, 171, 175, 226, 251, 262,  
 275, 283, 285, 286, 290, 299, 300, 303, 319, 320,

351, 353, 356, 359, 384, 392, 394, 395, 450,  
464, 467, 482, 483

educação menstrual 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153

Educomunicação 364, 365, 366, 367, 371

ensino de biologia 234, 235, 266, 272, 280, 281, 319, 320, 381,  
390, 464, 472, 488

ensino de ciências 67, 68, 73, 129, 156, 168, 176, 184, 186, 210,  
226, 232, 235, 256, 310, 314, 345, 350, 353, 360,  
386, 392, 400, 401, 402, 457, 458, 480

Ensino Fundamental 107, 108, 111, 194, 197, 198, 205, 208, 223,  
225, 226, 237, 271, 281, 317, 329, 332, 372, 373, 374,  
376, 380, 382, 383, 384, 385, 387, 389, 403, 408,  
409, 411, 412, 416, 417, 489

Ensino Médio 8, 76, 77, 81, 83, 107, 108, 170, 197, 201, 212, 213,  
220, 221, 271, 274, 276, 280, 350, 380, 388, 389,  
395, 399, 422, 425, 439, 447, 452, 459, 467,  
473, 479, 482, 488

ensino não-formal 261, 264

ensino remoto 78, 168, 169, 170, 171, 173, 298, 300,  
305, 306, 324, 488

entrevista semiestruturada 30, 34

escola 8, 78, 111, 117, 140, 141, 142, 144, 145, 147, 148, 149, 151, 165,  
174, 193, 194, 196, 197, 200, 203, 204, 205, 206,  
208, 209, 210, 212, 214, 218, 219, 223, 225, 226,  
230, 248, 253, 254, 257, 259, 260, 274, 275, 276,  
280, 282, 283, 284, 286, 287, 288, 291, 293, 294,  
295, 296, 297, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 320,  
326, 329, 330, 332, 333, 334, 335, 365, 371, 375,  
378, 379, 385, 386, 387, 396, 397, 430, 434, 447,  
453, 471, 473, 482

escola pública 147, 203, 204, 205, 248, 329

estágio de observação 204, 330, 333, 335

Estágio Supervisionado 133, 141, 143, 169, 170, 241, 242, 330, 489

extensão universitária 42, 43, 44, 45, 46, 48, 50, 283

## F

feira de ciências 293, 294, 296

formação continuada 76, 78, 79, 80, 81, 82, 285, 308,  
309, 312, 335, 464

formação de professores 8, 79, 141, 156, 166, 169, 241, 242, 282,  
283, 284, 289, 291, 310, 313, 317, 335, 339

formação inicial de professores 157, 160, 299

## G

gestão escolar 220, 292, 293, 295, 296, 303

## I

ilustração científica 177, 178, 179, 182, 183, 184

impercepção botânica 264, 267, 272, 372, 373, 376, 380, 381,  
382, 383, 384, 385, 389, 390

## J

Jogos didáticos 127, 456

jogos digitais 223, 226, 249, 252, 401, 403, 406, 460, 465

juvens e adultos 116, 129, 140, 142, 143

## L

Laboratório 55, 69, 119, 132, 133, 134, 137, 184, 187, 271, 301, 346,  
347, 349, 404, 415, 417, 489

licenciatura em ciências naturais e exatas 156

livros didáticos 77, 78, 122, 123, 124, 129, 130, 358,  
411, 450, 460, 482

## M

macroinvertebrados aquáticos 113, 115, 131, 138

macroinvertebrados bentônicos 132, 134

metodologia científica 156, 161

metodologias de ensino 79, 223, 231, 361, 450

microscopia 164, 264

## N

natureza da Ciência 279

## P

PIBID 8, 287, 298, 299, 300, 301, 302, 306, 307

políticas públicas 76, 78, 104, 105, 144, 150, 153, 396

popularização científica 113

popularização da ciência 186, 238, 345

prática docente 80, 157, 283, 285, 286, 289, 290, 291, 305, 309,  
311, 314, 425, 435

práticas imersivas 337, 339, 342

## R

recursos didáticos 122, 123, 124, 127, 128, 361, 412, 464, 474

**S**

sazonalidade 383, 387, 389

sequência didática 173, 186, 188, 226, 373, 374, 375, 376, 390,  
420, 425, 426, 438, 439, 440, 448, 449, 450, 451,  
452, 453, 454, 455, 472, 473, 474, 482, 483

socioambiental 122, 237, 364, 366, 368, 371, 394

sustentabilidade socioambiental 122

**T**

TDICs 364, 368

técnicas de ilustração 178

Tecnologias da Informação e Comunicação 319

tecnologias digitais 168, 174, 244, 245, 251, 311, 320, 370, 473

Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação  
364, 365, 467, 474

TIC 319, 327

**Z**

zoológicos 84, 85, 86, 87, 89, 90, 91

[www.pimentacultural.com](http://www.pimentacultural.com)

# E A VIDA CONTINUA

vazios e esperanças no Ensino  
de Ciências e de Biologia

Coletânea de trabalhos do V Encontro Regional  
de Ensino de Biologia da Regional 1 da SBEnBio

