



PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE ABORDAGENS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Pedro Marcos de Almeida
Francielle Alline Martins
(Organizadores)


Ano 2020



PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE ABORDAGENS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Pedro Marcos de Almeida
Francielle Alline Martins
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Pesquisa e desenvolvimento de abordagens para o ensino de biologia

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Pedro Marcos de Almeida
Francielle Alline Martins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P474 Pesquisa e desenvolvimento de abordagens para o ensino de biologia [recurso eletrônico] / Organizadores Pedro Marcos de Almeida, Francielle Alline Martins. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-65-5706-402-3

DOI 10.22533/at.ed.023202209

1. Biologia – Estudo e ensino. 2. Pesquisa e desenvolvimento. I. Almeida, Pedro Marcos de. II. Martins, Francielle Alline. CDD 570.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro “Pesquisa e Desenvolvimento de Abordagens para o Ensino de Biologia” é uma obra composta por estudos de diferentes áreas da biologia desenvolvidos durante o Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional dos mestrados da Universidade Estadual do Piauí (PROFBIO/UESPI).

O PROFBIO é um curso de pós-graduação *stricto sensu* que tem como objetivo a qualificação profissional de professores das redes públicas de ensino em efetivo exercício da docência de Biologia. O curso pauta-se na construção e consolidação dos conhecimentos biológicos, através da aplicação do método científico e de utilização de tecnologias da informação e comunicação (TICs), sendo esse “conhecimento construído” associado à transposição didática imediata para a sala de aula, de maneira que o mestrando possa trabalhar simultaneamente com seus alunos do ensino médio os conceitos-chave explorados em cada tópico de Biologia

Assim, essa coleção representa o esforço conjunto dos mestrados e professores na construção do conhecimento a partir de abordagens diferenciadas em sala de aula, pautadas no protagonismo do aluno como agente no processo de ensino-aprendizagem. Destaca-se que as pesquisas só foram possíveis graças à parceria estabelecida entre a Universidade e as diversas Escolas que receberam os mais variados projetos e ainda que todos os estudos foram realizados com o Apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Pedro Marcos de Almeida
Francielle Alline Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ENSINO DO CICLO CELULAR EM UMA PERSPECTIVA INVESTIGATIVA	
Michelle Mara de Oliveira Lima Antonio Marcos Nogueira Sodré Thãmara Chaves Cardoso Francisco Soares Santos Filho Francielle Alline Martins Pedro Marcos de Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.0232022091	
CAPÍTULO 2	15
JOGO MASTERBIO-CITOLOGIA: UM RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE CITOLOGIA NO ENSINO MÉDIO	
Emerson George Melo Mendes Emília Ordones Lemos Saleh	
DOI 10.22533/at.ed.0232022092	
CAPÍTULO 3	30
APLICAÇÃO DE JOGO DIDÁTICO COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE CITOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO MARANHÃO	
Antonio Sérgio de Sousa Francisca Carla Silva de Oliveira Fábio José Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.0232022093	
CAPÍTULO 4	40
O ENSINO DE GENÉTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E PRODUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS	
Francisco Pires Pereira Maria de Fátima Veras Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.0232022094	
CAPÍTULO 5	51
PERCEÇÃO DISCENTE ACERCA DOS CONTEÚDOS DE GENÉTICA E MEIOS DE INFORMAÇÃO	
Antonio Marcos Nogueira Sodré Michelle Mara de Oliveira Lima Maria do Socorro de Brito Lopes Francisco Soares Santos Filho Pedro Marcos de Almeida Francielle Alline Martins	
DOI 10.22533/at.ed.0232022095	

CAPÍTULO 6..... 63

A MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO COM VIÉS INVESTIGATIVO: EXEMPLO DE ABORDAGEM

Albino Veloso de Oliveira
Francisca Lúcia de Lima

DOI 10.22533/at.ed.0232022096

CAPÍTULO 7..... 73

MEMÓRIA SOCIOAMBIENTAL DA COMUNIDADE BREJO DE SÃO FÉLIX NO ESPAÇO ESCOLAR

Domingos Carvalho Chaves
Maria Gardênia Sousa Batista

DOI 10.22533/at.ed.0232022097

CAPÍTULO 8..... 91

UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE BOTÂNICA EM UMA ESCOLA DO ENSINO MÉDIO, PEDRO II, PIAUÍ, BRASIL

Ana Paula da Silva Freire
Hermeson Cassiano de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.0232022098

CAPÍTULO 9..... 106

ENSINO DE BIOLOGIA: O VÍDEO COMO INSTRUMENTO MEDIADOR DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM CONTEÚDOS DE ECOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

Antonio Carlos Monteiro Reis
Josiane Araújo Silva

DOI 10.22533/at.ed.0232022099

CAPÍTULO 10..... 119

A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL (COM ÊNFASE AOS ESPAÇOS E A COMUNICAÇÃO NÃO FORMAIS) APLICADA AO ENSINO DE BIOLOGIA

Mário Cristiano Pereira do Nascimento
Roselis Ribeiro Barbosa Machado
Marta Rochelly Ribeiro Gondinho

DOI 10.22533/at.ed.02320220910

CAPÍTULO 11..... 134

COLEÇÕES BOTÂNICAS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE SISTEMÁTICA E MORFOLOGIA VEGETAL NO ENSINO MÉDIO

Francisco Alberto Batista Rodrigues
Francisco Soares Santos Filho

DOI 10.22533/at.ed.02320220911

CAPÍTULO 12.....	150
ARACNÍDEOS: UMA TEIA DE POSSIBILIDADES NO ENSINO DE ARTRÓPODES EM BIOLOGIA	
Jeferson Luiz Lima Tatiana Gimenez Pinheiro	
DOI 10.22533/at.ed.02320220912	
CAPÍTULO 13.....	164
UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS, COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO	
Cleomar Cavalcante de Paula Junior Paulo Henrique da Costa Pinheiro Roselis Ribeiro Barbosa Machado	
DOI 10.22533/at.ed.02320220913	
CAPÍTULO 14.....	177
ESTRATÉGIAS DINAMIZADORAS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE BIOLOGIA (MICOLOGIA) NO ENSINO MÉDIO	
Matheus Soares Gomes Márcia Percília Moura Parente	
DOI 10.22533/at.ed.02320220914	
SOBRE OS ORGANIZADORES	193

UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE BOTÂNICA EM UMA ESCOLA DO ENSINO MÉDIO, PEDRO II, PIAUÍ, BRASIL

Data de aceite: 01/09/2020

Data de submissão: 05/06/2020

Ana Paula da Silva Freire

Universidade Estadual do Piauí- UESPI,
Campus Poeta Torquato Neto
Teresina, Piauí.

Mestrado Profissional em Ensino de Biologia-
PROFBIO
<http://lattes.cnpq.br/5458550642609102>

Hermeson Cassiano de Oliveira

Universidade Estadual do Piauí- UESPI,
Campus Heróis do Jenipapo
Campo Maior, Piauí.
<https://orcid.org/0000-0002-1611-9562>

RESUMO: A botânica é uma das áreas da biologia que apresenta maior dificuldade de compreensão de conteúdos pelos alunos. As plantas medicinais se tornaram uma importante ferramenta no ensino de botânica, pois permitem que sejam trabalhados os conhecimentos científicos e populares e possibilitam uma abordagem interdisciplinar. Este trabalho teve como objetivo analisar a utilização de plantas medicinais da horta medicinal e da trilha ecológica no ensino de botânica, no 2º e 3º ano do ensino médio de uma escola, localizada no município de Pedro II, Piauí, Brasil. Na realização desse trabalho foi utilizado os fundamentos da pesquisa qualitativa-quantitativa. Os dados foram obtidos a partir de questionários (pré-teste) e (pós-teste). A análise qualitativa foi realizada através da técnica de análise de conteúdo e a análise quantitativa por procedimentos da estatística descritiva. Foi realizada aula prática na horta medicinal, aula na trilha ecológica, confecção de exsiccatas e carpoteca e apresentação dos trabalhos. Após o desenvolvimento das aulas houve aumento

do número de respostas completas e corretas baseadas no questionário pós-teste. Verificou-se que os alunos participaram ativamente do processo de ensino e aprendizagem e que o estudo da botânica utilizando as plantas medicinais, tornou-se mais estimulante e possibilitando a associação entre teoria e prática. **PALAVRAS-CHAVE:** Educação. Aula prática. Horta medicinal. Trilha ecológica.

THE USE OF MEDICINAL PLANTS AS TOOL IN TEACHING BOTANY IN A HIGH SCHOOL, PEDRO II, PIAUÍ, BRASIL

ABSTRACT: Botany is one of the areas of biology that presents the greatest difficulty in understanding content by students. Medicinal plants have become an important tool in the teaching of botany, as they allow scientific knowledge and knowledge to be worked on and enable an interdisciplinary approach. This work aimed to to analyze the use of medicinal plants from the medicinal garden and the ecological trail in teaching botany, in the 2nd and 3rd year of high school at a school, located in the municipality of Pedro II, Piauí, Brazil. In carrying out this work, the foundations of qualitative and quantitative research were used. The data were obtained from questionnaires (pre-test) and (post-test). The analysis qualitative was performed using the content analysis technique and the quantitative analysis by descriptive statistics procedures. A practical class was held in the medicinal garden, ecological trail, making of pressed plants and of fruit and presentation of the works. after the development of classes there was an increase in the number of complete and correct answers based on the post-test questionnaire. It was found that the students actively participated in the teaching and learning process and that the study of botany using medicinal plants, it became more stimulating and enabled the association between theory and practice.

KEYWORDS: Education. Practical class. Medicinal garden. Ecological trail.

1 | INTRODUÇÃO

A utilização de metodologias diversificadas e aulas práticas nas aulas de biologia e ciências podem contribuir com a aprendizagem dos alunos, possibilitando um melhor entendimento do conteúdo teórico, devido à participação ativa do aluno durante às aulas. As aulas práticas são indispensáveis no processo de ensino e aprendizagem dessas disciplinas, que tratam assuntos muito relacionados ao cotidiano dos alunos, mostrando a importância da utilização de didáticas variadas que possam melhorar o entendimento dos assuntos (ARRUDA; ARRUDA; FERRONATO, 2013).

Entretanto, o ensino de biologia ministrado em muitas escolas é meramente conteudista e em relação ao ensino de botânica é perceptível à falta de interesse dos alunos pela disciplina. Como consequência, os conteúdos de botânica, muitas vezes, são abordados na forma tradicional de ensino, totalmente desvinculado da realidade dos alunos (BITENCOURT, 2013).

Apesar da botânica participar das atividades humanas diárias, seja na alimentação ou no uso de um fármaco, ainda há um grande distanciamento entre o que se aprende na escola e a sua aplicação na realidade do aluno (CHOW; FURLAN; SANTOS, 2008).

Existem várias metodologias que abordam o conteúdo de botânica com objetivo de mostrar a importância dos conhecimentos que envolvem os conceitos relacionados ao ensino dessa área. Dentre as metodologias que podem ser utilizadas estão as atividades práticas de campo, trilhas ecológicas, hortas escolares e herbários didáticos (DUTRA; GULLICH, 2014).

As aulas realizadas em ambientes naturais utilizando as plantas disponíveis na região, como complemento das aulas teóricas de botânica, têm se mostrado uma metodologia eficiente em envolver e motivar os alunos na construção do conhecimento (RODRIGUES; MIGUEL; LOPES, 2013). Assim, as plantas medicinais se tornaram uma importante ferramenta para tentar superar as limitações e amenizar as dificuldades relacionadas ao ensino de botânica, pois permitem que sejam trabalhados os conhecimentos científicos e populares e possibilitam uma abordagem interdisciplinar (SILVA; SANTOS, 2017).

O presente trabalho teve como objetivo analisar a utilização de plantas medicinais da horta medicinal e da trilha ecológica no processo de ensino e aprendizagem de botânica, nas turmas do 2º e 3º ano do ensino médio de uma escola, localizada na zona rural do município de Pedro II, Piauí. Os objetivos específicos do trabalho foram: utilizar a horta medicinal e a trilha ecológica para a realização de aulas, estimulando a relação teoria-prática e auxiliando no aprendizado de conhecimentos de botânica; identificar as dificuldades dos alunos do ensino médio para a compreensão dos conteúdos de botânica; comparar os conhecimentos prévios dos alunos sobre os conteúdos de botânica e plantas medicinais com os conhecimentos adquiridos após a utilização da metodologia proposta; criar uma coleção de exsicatas e uma carpoteca de exemplares da horta medicinal e da trilha ecológica; elaborar uma cartilha educativa sobre as plantas medicinais utilizadas no trabalho.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

Os conteúdos de botânica são uma dificuldade em sala de aula, tanto para alunos quanto para professores (NASCIMENTO *et al.*, 2017). As dificuldades estão relacionadas tanto ao processo de ensino e aprendizagem como pela falta de interesse pelo conteúdo (PIERONI; ZANCUL, 2017).

Os conteúdos dessa área apresentam complexidade de nomenclaturas e conceitos, muitas vezes são abordados através de metodologias tradicionais que levam os alunos à memorização do conteúdo (NETA *et al.*, 2010). Outro fator que interfere na aprendizagem dos conteúdos dessa área é a dificuldade em relacionar as plantas ao contexto dos alunos, apesar de estarem muito presentes no cotidiano (ROMANO; PONTES, 2016).

A utilização de aulas práticas de campo vem sendo muito discutida atualmente como uma estratégia nas aulas de biologia sendo importante para a motivação e aprendizagem dos alunos, superação da fragmentação do ensino, desenvolvimento do pensamento científico, construção interdisciplinar do conhecimento, entre outros (ZANINI; PORTO, 2015).

Nesse sentido, ressalta-se a importância do desenvolvimento e utilização de hortas medicinais nas escolas, pois, além dos aspectos ligados aos seus benefícios permite a aplicação prática, por parte dos alunos e dos professores de biologia, do que é aprendido no conteúdo teórico em sala de aula, como reino Plantae, solo, educação ambiental, entre outros (ARRUDA; ARRUDA; FERRONATTO, 2013).

Nesse contexto as trilhas têm importância fundamental como estratégia no processo de ensino e aprendizagem de botânica, pois há a possibilidade de despertar nos alunos o interesse pelo estudo da botânica e estimulá-los a utilizarem este conhecimento na conservação dos ecossistemas (XAVIER *et al.*, 2010).

Nas escolas, as plantas medicinais oferecem uma oportunidade para interligar conhecimentos de várias disciplinas, possibilitando que essas plantas possam ser utilizadas para abordar conteúdos como: química (composição, princípios ativos), biologia (fisiologia e anatomia vegetal, corpo humano, saúde, tipos de espécies, habitats das plantas, etc), artes (desenhar e pintar plantas), história (origem das espécies) e geografia (centros de origem e diversidade das plantas) (MARCATTO, 2003).

Nesse sentido, tendo em vista a importância do ensino da botânica, é essencial buscar alternativas metodológicas para o ensino dos conteúdos dessa área, possibilitando que os alunos compreendam o assunto e não apenas memorize conceitos e nomes científicos. Assim, a utilização de plantas medicinais busca contribuir para o melhor entendimento dos conteúdos de botânica, o qual tem se apresentado como sendo de difícil compreensão (SILVA; LAMBACH, 2017).

As coleções de herbário no ensino médio é uma importante estratégia para desenvolver conceitos, pois permitem a manipulação de plantas e suas estruturas de forma a tornar a aprendizagem mais envolvente e instigante. Um herbário contém as coleções de plantas coletadas para estudo e identificadas, após os procedimentos de herborização são incorporados à coleção passando a receber a denominação de exsicatas (plantas

desidratadas por técnica de herborização) (FAGUNDES; GONZALES, 2006).

Nesse sentido, o desenvolvimento de atividades por meio da montagem de um herbário escolar como um recurso didático que auxilie na aprendizagem sobre plantas no ensino médio é de grande valor e importância no processo de ensino e aprendizagem. Desse modo, o professor passa a utilizar atividades de campo envolvendo a coleta, prensagem e identificação de plantas possibilitando que as aulas sejam mais dinâmicas e prazerosas, pois acontece interação efetiva entre professor e aluno (BRAZ; LEMOS, 2014).

3 | METODOLOGIA

O local de estudo foi a Ecoescola Thomas a Kempis, localizada no Território dos Carnaubais, mais precisamente no Sítio Revedor, zona rural, a 2,5 km da sede do município de Pedro II, Piauí. Na Ecoescola tem uma horta medicinal e uma trilha ecológica onde podem ser encontradas plantas com propriedades medicinais. Esses locais foram utilizados como espaços educativos para a realização de aulas práticas de campo para abordar o tema botânica de forma contextualizada a partir do estudo das plantas medicinais da região.

Este trabalho foi desenvolvido com os alunos das turmas do 2º e 3º ano do ensino médio totalizando 28 alunos. Os alunos participantes da pesquisa são 57% do sexo masculino e 43% do sexo feminino; 68% dos alunos residem na zona rural e 32% na zona urbana.

Na horta medicinal são cultivadas várias espécies de plantas medicinais dentre elas serão utilizadas neste trabalho as seguintes espécies: Plantas da horta medicinal da Ecoescola Thomas a Kempis: *Plectranthus barbatus* Andrew (boldo), *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. (folha santa), *Mentha spicata* L. (hortelã), *Lippia alba* (Mill.) N. E. Br. (cidreira), *Ocimum canum* L. (alfavaca), *Equisetum sp.* L. (cavalinha), *Mentha arvensis* L. (vick).

Na área da escola tem uma trilha ecológica (Ecotrilha José Ferreira) para o desenvolvimento de atividades de campo. Dentre as espécies encontradas na trilha existem algumas com propriedades medicinais que foram utilizadas nesse trabalho tais como: *Amburana cearensis* (Allemão) A. C. Sm (umburana de cheiro), *Hymenaea stigonocarpa* Mart. ex. Hayne (jatobá), *Combretum leprosum* Mart. (mufumbo), *Croton sonderianus* Müll. Arg (marmeleiro), *Myracrodruon urundeuva* Allemão (aroeira), *Ximenia americana* L. (ameixa) e *Caesalpinia ferrea* Mart. Ex Tul. (jucá).

Na realização desse trabalho foi utilizado como pressuposto teórico- metodológico, os fundamentos da pesquisa qualitativa-quantitativa através da pesquisa ação. O levantamento dos dados foi obtido a partir de questionários estruturados do tipo misto com perguntas abertas e fechadas, um aplicado antes da realização das atividades propostas (pré-teste) e outro após a abordagem prática (pós-teste).

Para a análise qualitativa dos dados da pesquisa foi utilizada a técnica de análise de conteúdo conforme Bardin (2006). Para a análise quantitativa os dados foram analisados por intermédio de procedimentos da estatística descritiva, através do cálculo das frequências relativas das respostas dadas, sendo apresentados em porcentagens.

O projeto foi dividido em duas etapas. A primeira etapa consistiu em uma análise das concepções prévias acerca dos conteúdos da botânica e da utilização das plantas medicinais. Na segunda etapa foram utilizados os pressupostos da pesquisa-ação, onde através de práticas metodológicas diferenciadas como aulas práticas e aulas de campo houve a intervenção no processo de ensino aprendizagem em que foi utilizada uma nova forma de abordar a botânica.

Para a realização do trabalho foram utilizados vários procedimentos metodológicos como: pesquisas, estudo de texto, aula prática na horta medicinal da escola, aula de campo na trilha ecológica, aula prática com confecção de uma coleção de exsicatas e carpoteca para a construção de um herbário fitoterápico e apresentação dos trabalhos desenvolvidos para a comunidade escolar.

Esse projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) para fins de regularização sendo aprovado com parecer número: 2.996.683. Para fins de regulamentação, só participaram da pesquisa aqueles que entregaram assinados o Termo de Assentimento Livre-Esclarecido (TALE) e o Termo de Consentimento Livre-Esclarecido (TCLE).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Concepções dos alunos participantes da pesquisa sobre o ensino e aprendizagem de biologia e botânica

A seguir a análise das questões do questionário pré-teste sobre os conhecimentos prévios dos alunos sobre botânica e as dificuldades para compreender os conteúdos dessa área e as metodologias de ensino que favorecem a compreensão dos assuntos de biologia. A questão 1 do questionário pré-teste “*Em sua opinião, qual metodologia torna o ensino de biologia mais compreensível?*” aborda a opinião dos alunos participantes da pesquisa sobre o tipo de metodologia que favorece o ensino de conteúdos dessa disciplina.

A utilização de aulas práticas como estratégias de ensino na disciplina de biologia favorece a compreensão dos temas abordados. Essa metodologia de ensino foi citada por 64% dos alunos pesquisados. Entretanto, Costa e Marinho (2013) afirmam que na maioria das escolas brasileiras o ensino de ciências e biologia restringem-se as aulas expositivas tradicionais que não favorece a aprendizagem efetiva dos conteúdos.

Nesse sentido, ressalta-se a importância do desenvolvimento de estratégias que favoreçam a participação ativa dos alunos nas aulas como atividades práticas que proporcionam o estudo por meio da associação entre aquilo que é estudado de forma teórica na sala de aula.

Em relação às dificuldades de compreensão dos assuntos de botânica (Questão 2), 50% dos alunos apontaram poucas aulas e atividades práticas, 32% citaram o desinteresse dos alunos pelo tema e 18% mencionaram a complexidade da nomenclatura dos termos botânicos. Silva e Cavassan (2006) afirmam que o ensino de botânica apresenta diversos problemas como a falta de contextualização, a escassez de aulas práticas e investigativas e a utilização de atividades relacionadas apenas a memorização de nomenclaturas e conceitos o que contribuem para o desinteresse dos alunos pelo estudo dessa área.

Segundo Melo *et al.* (2012) despertar nos alunos o interesse pelo estudo da botânica é um desafio, principalmente se o ensino for baseado em métodos convencionais utilizando somente os livros didáticos e aulas expositivas.

De acordo com as respostas dos alunos, a nomenclatura complexa utilizada nos conteúdos de botânica também é um fator que contribui com a dificuldade de compreensão desse tema sendo citado por 18% dos alunos. Segundo Cruz, Joaquim e Furlan (2011), o ensino de botânica utiliza em grande parte, de listas de nomes científicos e palavras dissociadas da realidade para definir conceitos, os quais nem sempre são compreendidos pelos alunos e professores da educação básica. Portanto, percebe-se a necessidade de criar diferentes formas de ensinar e despertar o interesse do aluno pela botânica.

A questão 3 do questionário pré-teste abordou a opinião dos alunos sobre a importância de estudar os conteúdos relacionados aos conhecimentos da botânica, sendo que 100% dos alunos afirmaram que consideram importante o estudo desse tema. Dentre os temas da botânica que os alunos consideram mais interessante foram citados: plantas medicinais, ciclo de vida das plantas, processo de fotossíntese, nomenclatura, descoberta de novas espécies, reprodução das plantas, grupo de plantas, evolução e anatomia das plantas.

Um fato interessante em relação as respostas dos alunos foi que o tema mais citado foi plantas medicinais. Isso pode estar relacionado ao hábito de cultivar plantas com propriedades medicinais na escola, nas suas casas e pela maioria dos alunos da pesquisa residirem na zona rural do município e terem o costume de cultivar e usar essas plantas de acordo com as respostas dadas pelos alunos no questionário pré-teste.

4.2 Conhecimento dos alunos participantes da pesquisa sobre plantas medicinais a partir da análise dos questionários (pré-teste e pós-teste)

No questionário pré-teste tinha questões sobre plantas medicinais e sobre o interesse pelo estudo do tema. Verificou-se no pré-teste que os alunos conheciam e já fizeram uso de alguma planta medicinal através de um remédio caseiro e que muitos tinham o hábito de cultivar algumas espécies em casa. Assim, constatou-se que eles possuíam conhecimento prévio sobre o tema. Quando os alunos foram informados das atividades que seriam desenvolvidas sobre esse tema, a maioria demonstrou interesse e muitos relataram que suas famílias já fizeram o uso dessas plantas, demonstrando que esse assunto estava relacionado ao seu cotidiano.

Foi perguntado aos alunos se na sua casa é cultivada alguma planta medicinal, sendo que 75% dos alunos responderam que sim e 25% deles responderam que não é cultivada nenhuma planta medicinal. As plantas medicinais citadas pelos alunos foram: boldo (12 citações), cidreira (9 citações), hortelã (7 citações), capim de chá (4 citações), vick (4 citações), malva (2 citações), folha santa (2 citações), babosa (1 citação) e mastruz (1 citação).

Em relação ao uso de plantas medicinais 100% dos alunos pesquisados disseram já ter usado alguma espécie de planta para tratamento de doenças, sendo que a planta que foi mencionada mais vezes foi o boldo (*Plectranthus barbatus*), com 10 citações sendo indicada para tratamento de doenças do sistema digestório como dor de barriga e má

digestão. A segunda planta mais citada pelos alunos, foi a hortelã (*Mentha spicata*) com 7 citações sendo que as indicações citadas pelos alunos foram para o tratamento de doenças do sistema respiratório como gripe e garganta inflamada. Dentre os que já usaram, as plantas citadas foram o boldo, hortelã, cidreira, vick, capim santo, babosa, folha santa, malva, ameixa e coronha sendo que cada aluno poderia citar mais de uma planta.

Com o intuito de conhecer quem transmitia os conhecimentos sobre plantas medicinais aos alunos foi solicitado que indicassem no questionário pré-teste como eles adquiriram informações sobre plantas medicinais. Pode-se observar que na maioria das vezes os parentes dos alunos usam essas plantas e transmitem esses conhecimentos, como os pais que foram citados por 43% dos alunos e os avós que foram citados por 18% deles. A escola foi citada como fonte de informação sobre o tema por 39% dos alunos.

No questionário pós-teste havia uma questão que pedia exemplos de plantas medicinais da horta medicinal e da trilha ecológica que foram utilizadas na pesquisa e suas indicações medicinais. Cerca de 82% dos alunos responderam de forma correta e completa a questão, sendo que 18% dos alunos citaram os exemplos de plantas medicinais, mas não citaram as respectivas indicações e uso medicinal. Foram citadas quatro espécies de plantas da horta medicinal (boldo, hortelã, cidreira e alfavaca), sendo o boldo (*Plectranthus barbatus*) a espécie com maior número de citações nas respostas. Foram citadas seis plantas medicinais da trilha ecológica (jatobá, ameixa, aroeira, mufumbo, jucá e umburana), sendo a ameixa (*Ximenia americana*) a espécie mais citada.

4.3 Análise dos conhecimentos de botânica dos alunos participantes da pesquisa através dos questionários (pré-teste e pós-teste)

Foram abordados na pesquisa alguns temas da botânica utilizando as plantas medicinais no ensino com a nomenclatura científica, a morfologia vegetal e características e diferenças entre os grupos vegetais, objetivando a assimilação de conceitos e conteúdos dessa área.

Nos questionários pré-teste e pós-teste tinha seis questões iguais sobre os conhecimentos básicos de botânica para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos e comparar com os conhecimentos obtidos após o desenvolvimento das atividades práticas propostas (Quadro 1).

Questões	Porcentagem de resposta correta (Pré-teste)	Porcentagem de resposta correta (Pós-teste)	Respostas dos alunos no pós-teste
Grupos de plantas	18%	86%	Bríofita, pteridófita, gimnosperma, angiosperma.
Estrutura de reprodução sexuada	57%	96%	Flor

Exemplos de funções da folha	57%	93%	Fotossíntese, respiração, transpiração.
Exemplos de funções da raiz	46%	82%	Fixação da planta e absorção de água e sais minerais.
Exemplos de funções dos frutos	29%	82%	Dispersão e proteção das sementes.
Tipos de tecidos condutores	36%	64%	Xilema e floema

Quadro 1 - Questões comparativas dos questionários (Pré-teste e Pós-teste) sobre os conhecimentos de botânica.

Fonte: Autora (2019).

A figura 1 a seguir apresenta a comparação das respostas corretas dos questionários (pré-teste e pós-teste) dadas pelos alunos do 2º e 3º ano do ensino médio (total 28 alunos) sobre os conhecimentos de botânica.

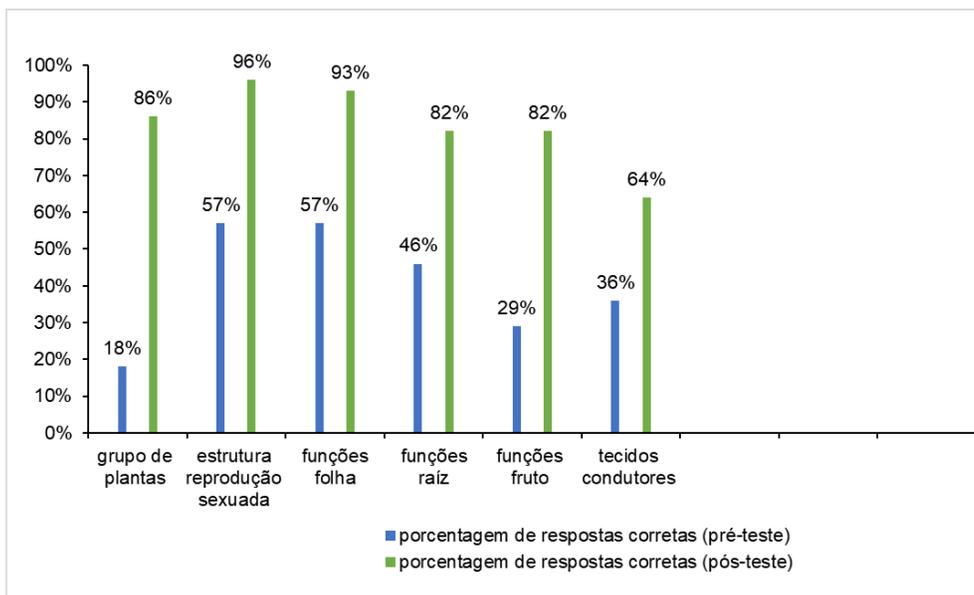


Figura 1 - Comparação das respostas corretas dadas pelos alunos do 2º e 3º ano do ensino médio nos questionários pré-teste e pós-teste.

Fonte: Autora (2019).

As análises são referentes às questões relacionadas aos grupos de plantas e as funções desempenhadas pelas estruturas das plantas. A questão 01 era uma questão do tipo aberta que abordava quais os quatro grupos de plantas sendo que o percentual de acertos no pré-teste foi apenas de 18% e no pós-teste verificou-se que 86% dos alunos acertaram essa questão. No pré-teste verificou-se que a maioria dos alunos não soube responder essa questão, demonstrando dificuldade em escrever os nomes dos grupos e apesar da realização das atividades práticas e discussão sobre os grupos de plantas e suas características, alguns alunos não souberam responder essa questão no questionário pós-teste.

Em relação a questão 02 era uma questão objetiva de múltipla escolha que abordava a função da flor como estrutura que participa da reprodução sexuada das angiospermas, no pré-teste 57% dos alunos acertaram e no pós-teste 96%. Verificou-se um aumento de 39% da porcentagem de alunos que acertaram essa questão no questionário pós-teste.

As questões que abordavam as funções desempenhadas pelas estruturas folhas, raiz e frutos eram questões do tipo aberta que questionavam se o aluno conhecia as funções dessas estruturas e pedia para que citassem exemplos. A questão 03 que abordava quais as funções da folha para as plantas, teve apenas 57% de acertos no pré-teste e 93% no pós-teste sendo citado pelos alunos a importância das folhas para a realização da fotossíntese, respiração e transpiração.

Em relação às funções desempenhadas pela raiz da planta no pré-teste, 46% dos alunos souberam responder de forma correta, citando a importância da raiz para a fixação das plantas ao substrato e absorção de substâncias do solo. No questionário pós-teste, 82% dos alunos disseram saber as funções da raiz na planta e responderam de forma correta. A questão que abordava as funções desempenhadas pelos frutos, teve 29% de acertos no questionário pré-teste e 82% no pós-teste. As respostas citadas pelos alunos sobre as funções dos frutos foram a proteção e a dispersão das sementes contribuindo assim, para a dispersão das espécies de plantas.

A última questão referente aos conhecimentos básicos de botânica era uma questão objetiva de múltipla escolha que perguntava quais os tipos de tecidos condutores de substâncias nas plantas, referindo-se ao xilema e floema. Verificou-se que no questionário pré-teste houve apenas 36% de acertos e no questionário pós-teste 64%, verificando assim que muitos alunos tiveram dificuldade de responder essa questão, mesmo após o desenvolvimento das atividades práticas do projeto.

Verificou-se que os alunos do 2º ano tiveram mais dificuldades para responder essas questões sobre os conhecimentos básicos de botânica e que alguns alunos do 3º ano, apesar de terem estudado os conteúdos de botânica na série anterior, também demonstraram dificuldade para responder as questões.

Segundo Melo *et al.* (2012) há a necessidade de buscar estratégias para que o ensino seja mais prazeroso e ressalta que o ensino de ciências e biologia vêm sendo realizado através de listas de nomes científicos, de palavras distantes da realidade que possivelmente dificultam a compreensão tanto dos alunos quanto dos professores. Para o aluno, se essas nomenclaturas não são utilizadas no cotidiano não faz sentido algum aprendê-las. A linguagem das áreas das ciências, especialmente da biologia, tem se

tornado um dos principais motivos do distanciamento dos alunos com o seu aprendizado. Nesse sentido, surge a necessidade de haver uma mudança conceitual e metodológica nas aulas para que possibilite a aprendizagem do tema.

Sendo assim, foi possível verificar que após o desenvolvimento das aulas de campo e as atividades práticas propostas utilizando as plantas medicinais houve um aumento do número de respostas completas e corretas baseadas no questionário pós-teste aplicado aos alunos.

4.4 Concepções dos alunos participantes da pesquisa sobre a utilização de plantas medicinais em espaços não formais como ferramenta no ensino de botânica

A análise dos dados foi feita por meio da leitura, seguida pela categorização das respostas adquiridas e análise das frequências das mesmas. Para analisar a opinião e o interesse dos alunos sobre o tema plantas medicinais foi feita a seguinte pergunta no questionário pré-teste: *“Você acha que estudar plantas medicinais tornaria o assunto de botânica mais interessante contribuindo com a aprendizagem desse tema?”*. Todos os alunos responderam que sim, demonstrando o interesse em estudar esse tema, pois de acordo com eles aprenderiam informações sobre as plantas medicinais, facilitaria a aprendizagem dos conteúdos de botânica com o estudo, através de atividades práticas com plantas do cotidiano.

Com o objetivo de analisar a utilização das plantas medicinais da horta medicinal e da trilha ecológica da escola no processo de ensino e aprendizagem de botânica no ensino médio, havia algumas questões no questionário pós-teste para verificar a concepção dos alunos participantes sobre a utilização dessas plantas e desses espaços educativos não formais como estratégias no ensino dessa área.

A questão 01 do questionário pós-teste *“Você considera que as atividades desenvolvidas no projeto através da proposta do estudo da botânica utilizando plantas medicinais contribuiu para a aprendizagem de botânica?”* analisava a concepção dos alunos sobre a importância das atividades desenvolvidas na pesquisa e pedia para que eles justificassem suas respostas. Todos os alunos disseram que o projeto contribuiu para a aprendizagem, alguns exemplos de respostas estão no quadro 2:

Importância do tema para a aprendizagem de botânica	Exemplos de respostas	Número de citações
Aquisição de conhecimento sobre plantas medicinais	“Foi importante para conhecermos as plantas medicinais, seu nome científico e suas características” (A 02, 2º ano). “Porque podemos conhecer mais essas plantas para serem utilizadas no dia a dia” (A 03, 3º ano).	17
Abordagem do assunto com aulas e atividades práticas	“ Fizemos várias atividades e aulas práticas e com isso aprendemos muito” (A 03, 2º ano). “Aprendemos mais o conteúdo com as atividades práticas podendo ter mais contato com as plantas” (A 02, 3º ano).	11

Quadro 2 - Concepção dos alunos participantes da pesquisa sobre a importância do estudo de plantas medicinais para a aprendizagem de botânica no questionário pós-teste.

Fonte: Autora (2019).

De acordo com os alunos, as atividades desenvolvidas através do estudo com plantas medicinais tornaram o ensino e aprendizagem de botânica mais envolvente e interessante, porque possibilitou a associação entre teoria e prática.

As atividades desenvolvidas na pesquisa que os alunos consideraram mais interessante e estimulante para a aprendizagem de botânica foram: aula de campo na trilha ecológica (13 citações), montagem das prensas para exsiccatas (7 citações), apresentação do trabalho (4 citações), confecção de exsicata (2 citações), aula na horta medicinal (2 citações). Assim, através das aulas teóricas, atividades práticas e aulas de campo, os alunos participaram ativamente do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de botânica que foram abordados e puderam vivenciar os conhecimentos científicos voltados aos conteúdos de botânica.

A aula de campo na trilha ecológica foi citada por 46% dos alunos como a atividade mais interessante desenvolvida durante a pesquisa. As atividades de campo fornecem as vantagens do contato direto com a natureza e a observação de fenômenos naturais, estimulando a curiosidade e o confronto entre teoria e prática (LAZZARI *et al.*, 2017). Nesse sentido, Xavier *et al.* (2010) afirmam que as trilhas ecológicas têm importância fundamental no aprendizado proporcionando o contato direto com a natureza ressaltando a necessidade de tornar as trilhas ecológicas um instrumento pedagógico, que possibilite que áreas naturais sejam utilizadas como salas de aula, incentivando a melhoria efetiva do ensino da botânica.

Analisando as respostas dos alunos, podemos verificar a concepção dos mesmos sobre a maior contribuição das atividades desenvolvidas na pesquisa. Dentre as respostas dos alunos, destaca-se a importância da realização de atividades práticas e aulas de campo, associação entre teoria e prática, conhecimento das plantas da região e utilizar, repassar esse conhecimento, conforme pode-se perceber nas respostas a seguir (Quadro 3):

Contribuição da pesquisa	Exemplo de resposta	Número de citações
Adquirir conhecimentos sobre plantas medicinais	“Aprender sobre as plantas medicinais da nossa região e saber para que servem” (A 05, 2º ano).	15
Aprender a montagem do herbário didático	“Participar da criação do herbário e pesquisar sobre as plantas buscando mais informações” (A 11, 2º ano).	6
Participar de aulas de campo na trilha ecológica	“Foi fazer a aula de campo e a coleta na trilha, pois foi mais interessante” (A 05, 3º ano).	5
Facilitar a compreensão dos conteúdos de botânica	“Porque os alunos se interessaram para fazer as atividades e o assunto ficou mais fácil” (A 13, 3º ano).	2

Quadro 3 - Concepção dos alunos sobre a maior contribuição da pesquisa com plantas medicinais no questionário pós-teste.

Fonte: Autora (2019).

Pela análise das respostas dos alunos, verificou-se que aulas totalmente expositivas não estimulam a participação e o interesse para o estudo dos conteúdos de botânica. Assim, uma abordagem prática de campo possibilita um ensino contextualizado que levam os alunos a vivenciar o conhecimento de forma prática.

No questionário pós-teste tinha uma questão objetiva com o intuito de analisar a opinião dos alunos sobre as atividades práticas de produção de exsiccatas e carpoteca para montagem do herbário didático fitoterápico. Em relação a essa questão, 100% dos alunos participantes afirmaram que consideraram a produção de exsiccatas e montagem de carpoteca uma estratégia metodológica importante para o ensino de botânica, porque permite um ensino voltado para as plantas do cotidiano.

Os alunos participaram da elaboração de uma cartilha das plantas medicinais utilizadas no trabalho, buscando informações na literatura especializada com o auxílio da professora. Após a realização das atividades, os alunos apresentaram a pesquisa sobre as plantas medicinais para a comunidade escolar em dois eventos um realizado na escola (Semana É Bom Saber) e outro realizado na praça (Ciência na Praça) com o envolvimento de outras escolas, apresentando as exsiccatas e a carpoteca das plantas medicinais. As atividades da pesquisa estimularam a interação e o trabalho em grupo, sendo que os alunos demonstraram interesse na apresentação das coleções botânicas.

Nesse sentido, a abordagem do tema plantas medicinais é interessante no ensino de biologia e a inserção desse assunto de acordo Vinholi Júnior e Vargas (2014) pode ser realizada no conteúdo referente à botânica funcionando com um elo integrador dos temas ambientais e possibilitando a troca de saberes entre professores e alunos facilitando a construção da aprendizagem.

Moitinho e Marisco (2015), ao realizar um estudo sobre a importância da abordagem de plantas medicinais na escola, sugerem que esse tema seja abordado em aulas de ciências e biologia, auxiliando no diálogo de saberes entre ciência e senso comum. Para os autores, a abordagem de plantas medicinais pelos professores pode contribuir para o ensino dessas disciplinas, tornando as aulas mais significativas para os alunos, pois ao abordar esse tema há a valorização dos conhecimentos prévios proporcionando a construção do conhecimento integrando os conhecimentos científicos e o saber popular, além de ressaltar para os alunos a necessidade da verificação científica das propriedades medicinais das plantas.

Assim, através das aulas teóricas, atividades práticas e aulas de campo, os alunos participaram ativamente do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de botânica que foram abordados. Através das metodologias utilizadas, como a produção de exsiccatas e pesquisas sobre as espécies de plantas medicinais, os alunos puderam vivenciar os conhecimentos científicos voltados aos conteúdos de botânica. Nesse sentido, verifica-se que o estudo da botânica utilizando as plantas medicinais, tornou-se mais estimulante, valorizando os saberes populares e possibilitando a associação entre teoria e prática.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de aulas práticas como estratégias de ensino na disciplina de biologia favorece a compreensão dos temas abordados facilitando assim a aprendizagem. A botânica é uma área da biologia que apresenta muitas dificuldades no processo de ensino e aprendizagem como poucas aulas e atividades práticas e o vocabulário complexo dos termos botânicos. Assim, foi possível verificar que a realização das aulas de campo em espaços não formais como a trilha ecológica e a horta medicinal, utilizando as plantas medicinais, estimularam a participação dos alunos durante as aulas e nas atividades práticas propostas.

Verificou-se que os alunos participantes da pesquisa possuíam conhecimentos prévios sobre plantas medicinais e que o tema é considerado interessante e faz parte do cotidiano deles, o que possibilitou maior interação na realização das atividades práticas propostas.

Através das atividades práticas propostas durante a pesquisa, os alunos participaram ativamente do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de botânica que foram abordados, permitindo que o ensino desse tema fosse considerado mais interessante e estimulante, valorizando os saberes populares e possibilitando a associação entre teoria e prática. Assim, verificou-se que os alunos ampliaram seus conhecimentos sobre botânica e plantas medicinais e consideraram as atividades propostas importante no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, ressalta-se que a utilização de plantas medicinais no processo de ensino e aprendizagem de botânica mostrou-se uma ferramenta importante por incentivar o estudo desse tema através das aulas teóricas e atividades práticas como a coleta de plantas e a montagem do herbário didático possibilitando uma abordagem contextualizada e interdisciplinar.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, G.; ARRUDA, C. R. H; FERRONATTO, M. L. **Implementação de horta medicinal em uma escola do campo do município de Salto do Lontra-PR**. II Congresso Nacional de Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas - II CONAPE. **Anais...**FRANCISCO BELTRÃO-PR: 2013.

BARDIN, L. (2006). **Análise de conteúdo** (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições 70.

BRAZ, N. C. S.; LEMOS, J. R. “Herbário escolar” como instrumento didático na aprendizagem sobre plantas em uma escola de ensino médio na cidade de Parnaíba, Piauí. **Revista Didática Sistemica**, v. 16, n. 2, 2014.

BITENCOURT, I. M. **A botânica no ensino médio: análise de uma proposta didática baseada em abordagem CTS**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores). Universidade do Sudoeste da Bahia. 2013.

COSTA, J. C. DA; MARINHO, M. DAS V. **Utilização de plantas medicinais como recurso didático para o ensino de Ciências e Biologia**. IV Encontro de Iniciação a docência da UFCG. **Anais**. Campina Grande: Ed. Realize, 2013. p. 1-6.

CHOW, F.; FURLAN, C. M.; SANTOS, D. Y. A. C. **Ensino de Botânica - Curso para atualização de professores da Educação Básica: A botânica no cotidiano**. 2008. 124 f. Universidade de São Paulo. 2008.

CRUZ, L. P.; JOAQUIM, W. M.; FURLAN, M. R. O estudo de plantas medicinais no ensino fundamental: uma possibilidade para o ensino de botânica. **Thesis**, v. 1, n. 15, 2011.

DUTRA, A. P.; GÜLLICH, R. I. DA C. A botânica e suas metodologias de ensino. **Revista da SBEnBio**-Número 7, 2014.

FAGUNDES, J. A.; GONZALES, C. E. F. **Herbário escolar: suas contribuições ao estudo da botânica no ensino médio**. 2006. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2006.

LAZZARI, G. *et al.* Trilha ecológica: um recurso pedagógico no ensino de botânica. **Scientia cum Industria**, v. 5, n. 3, 2017.

MARCATTO, C. **Utilização de plantas medicinais em Educação Ambiental**. 2003. Disponível em: <<http://www.redeambiente.org.br>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

MELO, E. A. *et al.* Aprendizagem de botânica no ensino fundamental. **Scientia Plena**, v. 8, n. 1, 2012.

MOITINHO, L.; MARISCO, G. A. A importância da abordagem de plantas medicinais na escola. **Scientia Amazonia**, v. 4, n. 3, 2015.

NASCIMENTO, B. M. *et al.* **Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 16, N° 2, 298-315 (2017).

NETA, M. *et al.* **Estratégia didática para o ensino de botânica utilizando plantas da medicina popular**. In: Anais do V Congresso Norte – Nordeste de Pesquisa e Inovação. Maceió, 2010.

PIERONI, L. G.; ZANCUL, M. C. DE S. **Ensino de botânica: um estudo a partir de dissertações e teses defendidas no Brasil (1982 a 2016)**. IV Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica (CIECITEC). URI, 09-11 de outubro de 2017 Santo Ângelo – RS – Brasil.

RODRIGUES, M. R. S.; MIGUEL, J. R. .; LOPES, J. R. **Abordagem do conteúdo de Botânica para o Ensino Fundamental utilizando áreas livres no espaço interno do colégio.** In: Encontro de Pesquisa em ensino de ciências e matemática: questões atuais. **Anais.** Rio de Janeiro: UNIGRANRIO, 2013. p. 101-103. 2013.

ROMANO, C.A; PONTES, U.M.F. A Construção do conhecimento científico a partir da intervenção: Uma prática no ensino de Botânica. **EBR – Educação Básica Revista**, v. 2, n. 1, p.128- 132, 2016.

SILVA, D. F.; SANTOS, M. G. Plantas medicinais, conhecimento local e ensino de botânica: uma experiência no ensino fundamental. **Revista Ciências & ideias**, v. 8, n. 2, 2017.

SILVA, S. A. O.; LAMBACH, M. **Sequência didática para o ensino de Botânica utilizando plantas medicinais.** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais...** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2017.

SILVA, P. G. P. DA; CAVASSAN, O. Avaliação das aulas práticas de botânica em ecossistemas naturais considerando-se os desenhos dos alunos e os aspectos morfológicos e cognitivos envolvidos. **MIMESIS**, v. 27, n. 2, 2006.

VINHOLI-JÚNIOR, A. J.; VARGAS, I. A. Saberes tradicionais sobre plantas medicinais: interfaces com o ensino de botânica. **Imagens da Educação**, v. 4, n. 3, 2014.

XAVIER, T. M. T. *et al.* **O uso de trilhas ecológicas no processo ensino aprendizagem de botânica aplicada à educação ambiental.** 2010. Universidade Federal do Espírito Santo Centro de Ciências Agrárias.

ZANINI, V. R.; PORTO, F. C. S. **O planejamento e a aprendizagem a partir de saídas de campo nas disciplinas de Ciências e Biologia.** X Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências. **Anais...**2015.

www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE ABORDAGENS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE ABORDAGENS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA