



PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE ABORDAGENS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Pedro Marcos de Almeida
Francielle Alline Martins
(Organizadores)


Atena
Editora
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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª 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
PERCEPÇÃO 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

ARACNÍDEOS: UMA TEIA DE POSSIBILIDADES NO ENSINO DE ARTRÓPODES EM BIOLOGIA

Data de aceite: 01/09/2020

Data de submissão: 05/06/2020

Jeferson Luiz Lima

Universidade Estadual do Piauí – PROFBIO/
UESPI – Teresina - PI
Teresina – PI
<http://lattes.cnpq.br/8609102256575040>

Tatiana Gimenez Pinheiro

Universidade Estadual do Piauí – PROFBIO/
UESPI – Teresina - PI
Campo Maior – PI
<http://lattes.cnpq.br/4170448497165240>

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

RESUMO: O professor atual deve buscar ser um facilitador aos alunos na construção do conhecimento, utilizando-se de múltiplos mecanismos que promovam o processo de ensino e aprendizagem. Quando se trata do ensino de Biologia, com vasto número de conteúdos, um dos desafios encontrados é aliar dois preceitos fundamentais que, por vezes, são até dicotômicos: carga horária insuficiente e uso de propostas pedagógicas diferenciadas. Além disso, um dos aspectos mais comumente verificados nas escolas de ensino médio é a diminuição do interesse de muitos alunos pelas aulas que empregam metodologias tradicionais em que eles apenas recebem informações de modo pronto. Diante deste quadro, o presente trabalho, que se constituiu em uma pesquisa-ação, analisou a eficácia de metodologias diferenciadas de ensino utilizando

o tema aracnídeos, com ênfase em aranhas e escorpiões, através da construção de modelos didáticos, produção de jogos, desenhos, materiais audiovisuais e paródia, de modo a despertar o interesse dos alunos de uma turma de 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública do município de Timon (MA). A turma foi submetida a avaliação através de questionários antes e após as aulas, bem como foram feitos registros e arguições orais a respeito das metodologias empregadas ao longo da execução do projeto. Por fim, foi apresentada uma descrição e análise discursiva dos dados obtidos, evidenciando que a utilização de metodologias diferenciadas de ensino proporcionou níveis de aprendizado significativamente relevantes, além de aumento no interesse e participação nas aulas. Também foram discutidos falhas e possíveis soluções contributivas na melhoria do processo de ensino e aprendizagem não apenas do tema trabalhado ou mesmo da Biologia.

PALAVRAS-CHAVE: Invertebrados. Educação. Zoologia. Ensino Médio. Metodologias diferenciadas.

ARACHNIDS: A WEB OF POSSIBILITIES IN THE TEACHING OF ARTHROPODS IN BIOLOGY

ABSTRACT: The current teacher should seek to be a facilitator to students in the construction of knowledge, using multiple mechanisms that promote the teaching and learning process. When it comes to teaching Biology, with a vast number of contents, one of the challenges encountered is to combine two fundamental precepts that are sometimes even dichotomous: insufficient workload and the use of differentiated pedagogical proposals. In addition, one of the aspects most commonly seen in secondary schools is the diminishing interest of many students in classes that employ traditional methodologies in which they only receive information in a prompt manner.

Against this background, the present work, which constituted an action research, analyzed the effectiveness of different teaching methodologies using the theme arachnids, with an emphasis on spiders and scorpions, through the construction of didactic models, production of games, drawings, audiovisual materials and parody, in order to arouse the interest of students in a class of 2nd year of high school in a public school in the municipality of Timon (MA). The class was submitted to evaluation through questionnaires before and after classes, as well as records and oral arguments were made regarding the methodologies used throughout the project's execution. Finally, a description and discursive analysis of the data obtained was presented, showing that the use of differentiated teaching methodologies provided significantly relevant levels of learning, in addition to increased interest and participation in classes. Failures and possible contributory solutions in improving the teaching and learning process were also discussed, not only about the theme or even about Biology.

KEYWORDS: Invertebrates. Education. Zoology. High School. Differentiated methodologies.

1 | INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios nas aulas de Biologia no Ensino Médio é, tornar a aprendizagem significativa, lúdica e dinâmica, mas sem desvincular-se do conhecimento científico (CAMARGO, 2014). Além disso, a vastidão do mundo animal, com 1.659,420 espécies descritas, incluindo 133.692 espécies fósseis (ZHANG, 2013), acaba por restringir o estudo da Zoologia a alguns campos, exigindo análise minuciosa do conteúdo pelo professor para obtenção de melhores resultados (BESERRA; BRITO, 2012).

O professor não conseguirá uma aprendizagem efetiva se o aluno não estiver disposto a realizar voluntariamente esforços para aprender, criando situações para isso (VIEIRA et al., 2010). Além disso, fatores como a baixa qualificação de alguns professores e a não contextualização também podem ser causas que prejudicam o ensino das ciências de um modo geral (AKKARI; NOGUEIRA, 2008). Assim como fatores que podem ser considerados como externos, como mitos e informações transmitidas e amplamente divulgadas pelo senso comum, propagadas entre familiares, amigos, e até mesmo em mídias como Tv, internet e redes sociais (BESERRA; BRITO, 2012).

Este tipo de raciocínio pode ser aplicado ao caso dos artrópodes, o maior dentre todos os grupos de animais, correspondendo a 78,5% do total de espécies animais conhecidas, com 1.302,809 espécies (ZHANG, 2013), mas que ainda é tratado de forma superficial nas escolas. No que tange especificamente aos aracnídeos, faltam muitas informações aos alunos, como o fato de alguns de seus representantes serem completamente inofensivos, a utilização de aranhas pela indústria farmacêutica e que escorpiões são vitais do ponto de vista ecológico de controle populacional de outras espécies, sem mencionar que seus ancestrais estão entre os primeiros animais a invadir o ambiente terrestre (SILVA; COLOMBO; ALENCAR, 2012).

Diante disso, faz-se não apenas válido, mas necessário o uso de inovações didáticas no Ensino de Biologia para os estudantes do Ensino Médio. Essas inovações são consideradas um meio de buscar novas soluções para velhos problemas de ensino e aprendizagem e se concretizam como estratégias que buscam a interação dos alunos com a Ciência e com o tema tratado (PACHECO, J; PACHECO, M, 2013).

O professor precisa descobrir como o conhecimento é formado na visão de seus alunos e pensar em práticas pedagógicas em que os estudantes deixem a condição de indivíduos passivos tornando-se críticos, ativos e que possam intervir em sua própria formação (ESPIMPOLO, 2013), repensando sua prática pedagógica, objetivando a efetiva aprendizagem de todos, não se preocupando apenas com notas, mas com a construção do conhecimento (AGUIAR, 2014). Daí a importância da utilização de metodologias diferenciadas de ensino, como a produção de desenhos, modelos didáticos, materiais audiovisuais, jogos, paródia, dentre outros, objetos de estudo deste trabalho.

2 | METODOLOGIA

Dentro da abordagem qualitativa, a presente pesquisa enquadra-se na categoria etnográfica, por exigir uma efetiva participação do pesquisador no processo, principalmente através da observação e até mesmo interação com os atores sociais (OLIVEIRA, 2016). Além disso, também se enquadra como uma pesquisa-ação, pois engaja o pesquisador na situação estudada, transformando-o em um observador participante durante a execução da pesquisa (THIOLLENT, 2000).

Participaram da pesquisa trinta e dois alunos de uma turma do 2º ano do Ensino Médio da cidade de Timon (MA), na modalidade regular de ensino, turno matutino, com ampla maioria na faixa etária dos quinze aos dezessete anos.

Os principais instrumentos de coleta dos dados quantitativos e qualitativos foram os questionários, que apresentavam questões abertas que deixavam o aluno a vontade para responder o que julgar necessário. Cada aluno foi identificado com um código. Além dos questionários, durante todo o desenvolvimento das etapas da pesquisa, foram feitos registros de aspectos como interesse, participação, criatividade, comentários, bem como o desempenho nas atividades, para posterior análise, comparação e divulgação de resultados.

A execução da pesquisa iniciou-se após as aulas sobre as características gerais do Filo Arthropoda e constou das seguintes etapas:

Etapa 1: Os alunos responderam a um questionário de verificação do conhecimento prévio sobre características dos aracnídeos.

Etapa 2: Foi solicitado aos alunos que realizassem uma pesquisa prévia sobre aspectos de importância médica e ecológica que julgassem relevantes sobre aranhas e escorpiões, apresentando-a na aula seguinte.

Etapa 3: Partindo dos resultados da pesquisa, foi feita uma discussão sobre os aspectos de importância destes animais.

Etapa 4: Aula demonstrativa com exposição de espécimes de aracnídeos conservados em álcool 70%.

Etapa 5: Organização dos alunos em grupos, onde cada um ficou responsável pela produção de um material didático específico, como:

- Desenhos e telas de aranhas e escorpiões.
- Paródia focando em aspectos da abordagem de aranhas e escorpiões pelas mídias

em geral.

- Construção de modelo didático de aranha e escorpiões a partir de materiais simples e preferencialmente recicláveis.

- Produção de material audiovisual que contenha informações sobre os principais tipos de aranhas e escorpiões da área que compõe a comunidade escolar e se há casos de acidentes com os mesmos.

- Produção de um jogo com informações relacionadas aos acidentes e sintomas que os aracnídeos peçonhentos podem causar ao homem.

Etapa 6: Cada grupo apresentou seu material produzido aos outros grupos da turma.

Etapa 7: Os alunos responderam novamente o questionário inicial, para comparação de resultados antes e após a execução do projeto.

Etapa 8: Tabulação dos resultados dos questionários da turma nos dois momentos pedagógicos, para a análise estatística através do programa BioEstat 5.0, utilizando o teste t de Student, comparando o conhecimento prévio e posterior às metodologias trabalhadas com a turma.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise estatística

Os questionários quantitativos apresentavam cinco questões subjetivas que versavam sobre temas como características gerais dos aracnídeos, representantes conhecidos pelos alunos, presença de aspectos de importância ou perigos oferecidos por eles. Foram avaliados atribuindo-se um valor de dois pontos para cada questão cuja resposta apresentava o maior número de elementos tidos como fundamentais. Desse modo, considerando intervalos de meio ponto, as questões foram quantificadas com valores de 0; 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0.

Após correções dos questionários antes e após o desenvolvimento das metodologias, a análise das respostas dos trinta e dois alunos participantes, permite inferir que antes da utilização das metodologias diferenciadas, 22 alunos (69%) obtiveram resultados insuficientes de rendimento. Já após o desenvolvimento das metodologias, esse número apresentou uma redução para apenas seis alunos (19%). Esse valor evidencia que houve uma expressiva melhora na aprendizagem dos alunos.

Utilizando o programa estatístico BioEstat 5.0, a média obtida antes das metodologias diferenciadas foi de 5,17 (+/- 1,53) e depois foi 7,06 (+/- 1,42) com o teste t mostrando diferença nas médias ($p < 0,0001$). Isso demonstra que com metodologias diferenciadas obtiveram-se resultados positivos, pois as médias foram maiores após as aulas trabalhadas.

3.2 Pesquisa prévia realizada pelos alunos

Os alunos realizaram uma pesquisa prévia sobre aspectos de importância dos aracnídeos. Para avaliação das mesmas, foi utilizado como critério o volume de dados apresentados, chegando-se aos seguintes dados:

- 26 dos 32 alunos realizaram a pesquisa (81,3%);
- 15 dos 26 alunos que realizaram a pesquisa apresentaram um volume representativo de dados, superior a 10 aspectos (57,7%);

Após a verificação individual, foi realizada uma discussão com os alunos sobre características dos aracnídeos, relacionando com os aspectos de importância mencionados por eles próprios, verificando-se graus de interação e participatividade na aula bem elevados.

A atividade de pesquisa prévia, permite que a prática pedagógica deixe de ser pautada na figura do professor-transmissor e do aluno-receptor, passando para um novo paradigma do professor-orientador e do aluno-pesquisador (FREIRE, 1996), o que pode ser ratificado pelos dados apresentados pela maioria dos alunos.

A pesquisa pode se tornar uma grande aliada ao processo de ensino e aprendizagem junto às discussões, podendo desenvolver a reflexão e o espírito investigativo, valorizando o questionamento e estimulando a curiosidade, o que torna a aula mais atrativa (MATTOS; CASTANHA, 2008) e, com a busca de informações, favorece a autonomia dos alunos, cabendo ao professor estabelecer relações e comparações que os ajudem a tornar esta aprendizagem significativa (ULHÔA et al. 2008).

3.3 Aula demonstrativa realizada com os alunos

Com a realização de uma aula demonstrativa, os alunos puderam visualizar espécimes reais de aracnídeos, enquanto mais informações referentes ao grupo eram fornecidas a eles.

Foi notório o interesse dos alunos por este tipo de aula demonstrativa. Logo no início, já se mostravam curiosos por descobrir que tipos de animais estariam dentro dos recipientes. Olhares curiosos e atentos a cada uma das inferências feitas, registros fotográficos dos espécimes e até sua manipulação, sob supervisão do professor, foram alguns dos aspectos verificados.

Ao fim da exposição, os alunos foram indagados acerca de características gerais, aspectos de similaridade e singularidade de cada espécime, sendo obtidas repostas acertadas para todas as indagações. Desse modo, a avaliação desta etapa da pesquisa foi bem positiva, corroborando o fato de que o aluno entende melhor o assunto ao tocar e manipular o objeto de estudo (HOERNIG; PEREIRA, 2004).

3.4 Desenvolvimento das metodologias diferenciadas e produção de materiais pelos alunos

3.4.1 Desenhos

O grupo de alunos que ficou encarregado por esta produção optou por desenhos de aranhas e escorpiões, realizados em cartolinas e feitos à lápis e/ou caneta, mas também houve representação de outros espécimes, como ácaros, carrapatos, opiliões e amblipígijs.

Os desenhos (Figura 1), apresentavam aranhas com a segmentação corporal adequada, com cefalotórax e abdome, apêndices articulados, como os quatro pares de pernas, um par de pedipalpos, todos ligados ao cefalotórax, assim como os pelos.

Interessante também ressaltar que na representação de um escorpião foram inseridos dados referentes ao seu habitat mais frequente na região, como em ambientes com folhas secas.

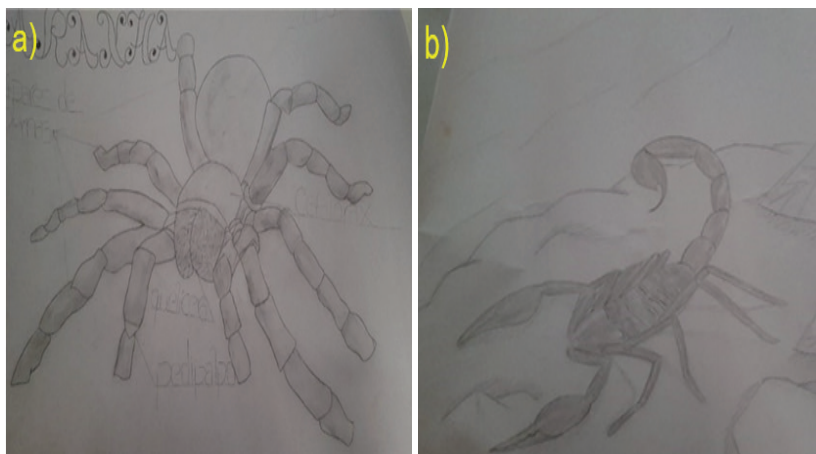


Figura 1 – a) Representação de aranha caranguejeira. b) Representação de escorpião.

Cabe destacar que cada aluno é um sujeito dotado de singularidade, o que implica em estilos, ritmos e modos particulares de aprendizagem em cada indivíduo (ZERBATO; MENDES, 2018), e através dos desenhos produzidos essas particularidades foram observadas durante a pesquisa.

Isso ficou evidenciado pelo fato de uma das alunas do grupo apresentar leve grau de autismo, e durante a atividade o que se observou foi que a metodologia dos desenhos se tornou uma ferramenta de inclusão para a aluna, uma vez que em momento algum ela se recusou a participar das atividades e houve uma maior interação da mesma com os demais colegas, que a auxiliavam e interagiam entre si.

Diante disso, se pode afirmar que a metodologia dos desenhos possibilitou entre os alunos a capacidade de desenvolvimento de interação com o meio social em que vivem e se relacionam, permitindo-lhes dar significado às vivências, às experiências e aos conhecimentos teórico e prático (SOUZA, 2016). Além disso, embora a metodologia não tenha sido pensada como uma ferramenta de inclusão, se pode afirmar, mediante os resultados obtidos, que ela também atingiu tal propósito.

3.4.2 Paródia

No grupo encarregado pela paródia, percebeu-se de início uma dificuldade em encontrar a música adequada para esta finalidade. Desse modo, os alunos optaram por realizar rimas ao estilo rap, prática que vem se tornando muito frequente na escola, onde os alunos por vezes travam “batalhas” no intervalo.

O grupo apresentou algumas canções contendo rimas conforme o solicitado, com

aspectos da zoologia cultural dos aracnídeos e outras feitas de improviso. Segue a seguir alguns trechos transcritos das rimas feitas pelos alunos:

Trecho 1: *“A aracnídea mais famosa, uma das mais encontradas, tem as que são perigosas e algumas que não fazem nada.*

Tomem muito cuidado, algumas são bem zangadas (refrão 3X)”

Trecho 2: *“Existem os escorpiões e teve filme até do escorpião rei. Ele lutava contra o mal, vencia todo mundo e parecia imortal. Mas vou falar meu parceiro, ele lutava por dinheiro, só que acabou se apaixonando e se tornou um grande guerreiro. Tem também o homem aranha, um moleque que sobe pelas paredes. Ele combate o crime, joga suas redes e é o amigão da vizinhança. Se juntou aos vingadores dando uma nova esperança. E vou finalizar bem tranquilo, os aracnídeos estão na tv, no cinema, resolvendo seu problema, sendo amados por todos.”*

As paródias, constituem uma importante ferramenta de aprendizagem, pois fogem dos mecanismos tradicionais e despertam o interesse dos alunos, seja pela sua dinamicidade, seja pelo fato de os envolverem mais, pois a música provoca, de um modo natural, a participação e o interesse dos estudantes (LEÃO et al., 2018).

Como os alunos optaram por fazer rimas ao estilo rap, reforça-se também o caráter cultural da música em si, pois cada estilo musical está relacionado com o meio onde cada sujeito se insere, sendo considerada como uma forma de identidade e aborda aquilo que é ou foi vivenciado pelo indivíduo no seu convívio, tornando-se parte dele (MACHADO, 2015).

O resultado obtido foi avaliado como bastante positivo, a se ressaltar pela empolgação e participação da turma, ainda que os integrantes responsáveis pelas rimas estivessem nervosos pela apresentação. Ressalte-se que as rimas também proporcionaram um mecanismo fundamental no processo de construção do conhecimento, a adequação à realidade vivenciada no ambiente escolar.

3.4.3 Modelos didáticos

O grupo responsável levou para sala de aula: pedras, caixas de papelão, arame, pregos, linha de costura, dentre outros, além de algumas ferramentas como alicate, pistola de cola quente, tesouras, grampeadores e cola branca.

Entre os materiais produzidos destacam-se uma aranha feita a partir de palha de aço e uma aranha em sua teia “esculpidas” a partir do endurecimento da cola quente que saía da pistola, além de uma aranha e um escorpião trabalhados com arame (Figura 2)



Figura 2 - Modelos didáticos produzidos: a) Aranha feita a partir de palha de aço. b) Aranha em sua teia, ambas feitas com cola quente solidificada. c) Aranha feita a partir de arame, linha de costura e tucum. d) Escorpião produzido com arame retorcido

A construção de modelos didáticos pelos alunos promove a relação do conteúdo estudado com as aulas práticas (PUCCL et al., 2010). Sendo possível trabalhar os conhecimentos adquiridos, sobretudo, na aula demonstrativa, e possibilitando sua troca entre os alunos, seja através de dúvidas, discussões ou pela ajuda que um estudante confere a outro durante a produção do modelo (BESERRA; BRITO, 2012).

3.4.4 *Material audiovisual*

Os alunos do grupo optaram pela gravação de uma entrevista com moradores do bairro no qual se insere a escola, acerca de acidentes com aracnídeos peçonhentos, utilizando aparelhos celulares. Após a realização das entrevistas, eles próprios realizaram a edição dos vídeos, com aplicativos para celular, e apresentaram o material produzido em

sala de aula.

Segue a seguir a transcrição de alguns trechos da entrevista. As respostas dos entrevistados foram agrupadas para melhor organização:

- **Narrador:** Bom dia, vamos fazer uma entrevista aqui com algumas pessoas sobre aranhas e escorpiões, quais elas conhecem, se já foram picadas e se já aconteceu algum acidente com elas, vamos lá?

- **Entrevistador (E):** Vamos falar aqui de aranhas e escorpiões que são aracnídeos. A senhora tem medo de aranhas?

- **Pessoa 1 (P1):** É, tenho sim, principalmente daquelas caranguejeiras grandonas. Elas fazem um estrago danado e acho que aquela picada dela deve fazer muito mal. [...] aqueles pelos delas coçam muito.

- **Pessoa 2 (P2):** Um pouco. Sei que algumas são perigosas.

- **Pessoa 3 (P3):** Na verdade eu não tinha antes, mas agora tenho muito, porque fui picado por uma aranha marrom e quase morro. Tive de fazer duas cirurgias. Quando eu vejo alguma elimino logo.

- **E:** Você acha que a picada de uma aranha pode matar?

- **P1:** Pode sim. Daquela tamanho (caranguejeira) a picada tem muito veneno. Eu até vi na televisão.

- **P2:** Depende. Tem umas aranhas que eu já vi que podem sim, mas não são todas. [...] Alguns escorpiões também.

- **P3:** Pode sim. Fui picado por uma aranha marrom e foi terrível.

- **E:** Na verdade a picada dela só é dolorosa porque elas são grandes, mas não faz tanto mal assim pra nós. Pode matar só se for de susto...[risos] (Comentário à resposta de P1 sobre caranguejeiras)

- **E:** O que esses animais comem?

- **P1:** Comem outros insetos que nem ela, bichos pequenos, essas coisas.

- **P2:** Não sei. Acho que o que tiver de bicho

- **P3:** Acho que borboletas, grilo, barata [...] já vi uma (aranha) comendo mosca.

- **E:** Na verdade, as aranhas não são insetos, pois elas têm duas pernas a mais e a cabeça é ligada ao tórax, pode ver que elas não têm pescoço. (Comentário à resposta de P1).

As entrevistas podem ser entendidas como um instrumento crítico de análise do contexto educativo e das práticas que nele ocorrem, dentro e fora da sala de aula, sendo agentes formadores da autonomia e racionalidade crítica dos alunos (RESTE, 2015), além de permitirem a utilização como ferramenta didática de um aparelho que muito tem diminuído o interesse dos alunos pelas aulas, o celular, para gravação e edição do vídeo.

A análise do material produzido, permitiu inferir que as três pessoas entrevistadas demonstraram ter medo de aranhas e escorpiões, e foram verificados alguns erros oriundos do senso comum, como julgar aranhas caranguejeiras como perigosas e até letais pelo seu porte, cor escura e pelos. Também se percebeu a visão das aranhas como “insetos” por algumas pessoas, embora sejam muitas as diferenças entre estes grupos, algumas das quais explicados pelo aluno entrevistador, denotando a assimilação do conhecimento adquirido com o projeto.

3.4.5 Jogos

O grupo encarregado pela produção de jogos obteve dois tipos de materiais. O primeiro modelo produzido foi um “jogo da memória”, com os alunos buscando no computador da secretaria da escola imagens de representantes de aracnídeos, recortando-as e colando em pedaços de papelão para a produção de cartas.

A proposta do jogo era que dois alunos disputassem um contra o outro, seguindo as regras comuns do jogo da memória, em caso de acerto, marcava-se um ponto e prosseguia jogando. Ao fim das cartas, aquele que obtivesse mais pontos era o vencedor. (Figura 3). Foram realizadas várias partidas e houve boa participação dos alunos nesta modalidade.

O segundo jogo produzido foi uma trilha denominada “Floresta Aracnida”. Utilizando-se de um pedaço de madeira do tipo MDF, encontrado no depósito da escola, que serviu de base, desenvolveram um tabuleiro, desenhando e pintando com pinceis em uma cartolina que foi colada sob a madeira, do qual poderiam participar até cinco alunos.

Na cartolina foram colocadas casas numeradas intercaladas por obstáculos como escorpião amarelo (picada dolorosa, volte 1 casa), aranhas viúvas negras (você está paralisado pelo veneno e não poderá jogar a próxima rodada), armadeiras (picada muito dolorosa, você está com muita dor de cabeça, volte duas casas) e marrons (veneno muito poderoso, provocando necrose na pele, volte 4 casas) (Figura 3).



Figura 3 - Cartas do jogo da memória produzido pelos alunos. a) Cartas espalhadas e viradas sob a mesa para início do jogo. b) Cartas reveladas destacando os pares. c) Tabuleiro do jogo “Floresta Aracnida”, produzido por um grupo de alunos.

O jogo pedagógico ou didático diferencia-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico e é utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos como formas privilegiadas de desenvolvimento e apropriação de conhecimento (CAMPOS; BORTOLOTO; FELICIO, 2003). Contudo, muitos professores temem utilizá-los por tratar-se de uma atividade diferenciada que os faz fugir da comodidade das aulas expositivas (KISHIMOTO, 2000).

Entretanto, os jogos podem ser vistos como uma das maneiras de preencher muitas das lacunas deixadas pelo processo de transmissão-recepção de conhecimentos, possibilitando a construção, pelos alunos, de seus próprios conhecimentos através de um trabalho em grupo, assim como a socialização de conhecimentos prévios e seu emprego para a construção de conhecimentos novos e mais elaborados (CAMPOS; BORTOLOTO; FELICIO, 2003).

3.5 Exposição pelos alunos dos materiais produzidos

O grupo que realizou os desenhos os exibiu afixados ao quadro, mencionando as principais características morfológicas presentes nos animais representados. Já o segundo grupo, executou as performances de rap apenas duas vezes, para não interferir na exposição dos demais grupos. O terceiro grupo realizou a exposição dos modelos didáticos produzidos sob as carteiras, realizando a explanação sobre características dos aracnídeos representados e detalhes de sua construção. O quarto grupo fez duas exposições da entrevista realizada com os moradores da comunidade escolar em um aparelho de tv. Por último, o grupo cinco fez a exposição de seus dois modelos de jogos didáticos construídos, com explicação das regras e oportunizando aos outros estudantes participar dos jogos.

A atividade de expor o material produzido pelos alunos a outras pessoas, seja de modo simples ou mais elaborado como uma feira de Ciências, se constitui em uma ferramenta muito importante no ensino de Zoologia, que é tratado de forma fragmentada e, por vezes, o professor não consegue estabelecer relações entre o animal e o contexto no qual o aluno se insere. Desse modo, o conteúdo acaba sendo muitas vezes apenas memorizado, sendo a exposição uma alternativa na busca pela construção do conhecimento (PEREIRA, 2012).

No que tange à participação dos demais estudantes na exposição, essa oportunidade de diálogo entre eles e os que estão apresentando possibilita a discussão sobre os conhecimentos, metodologias de pesquisa e criatividade dos alunos em diversos aspectos (MANCUSO; LEITE, 2006).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos professores brasileiros fazem uso majoritário de aulas tradicionais ao estilo expositivas. Entretanto, face às peculiaridades de uma sociedade jovem que tende à inquietude, com baixos índices de concentração e capacidade de manter-se focado por longos períodos de tempo, este tipo de metodologia pode não ser o mais adequado em algumas situações.

O presente trabalho procurou analisar a eficiência do uso de algumas metodologias diferenciadas de ensino em uma turma de segundo ano do ensino médio para o tema aracnídeos, partindo da pesquisa prévia à produção de desenhos, modelos didáticos, paródias, jogos e material audiovisual. Conforme o explicitado pelo referencial teórico e ratificado através da execução da pesquisa, a utilização de metodologias diferenciadas de ensino gera resultados superiores quanto aos índices de aprendizagem, quando comparados à metodologia tradicional.

As metodologias diferenciadas de ensino, assim como quaisquer outras, apresentam também seus aspectos negativos, como a maior demanda de tempo e esforços por parte dos professores para desenvolver e direcionar os alunos ao longo do processo, o que reforça seu papel fundamental de encontrar um equilíbrio que mescle os aspectos positivos de diferentes metodologias de ensino que possam maximizar a aprendizagem de seus alunos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, M. M. M. Fracasso escolar: o lado amargo da escola pública. **Revista de Educação Dom Alberto**, n. 5, v. 1, p. 108-123, jan/jul 2014. Disponível em: <<http://www.domalberto.edu.br/wp-content/uploads/2017/05/Fracasso-Escolar-o-Lado-Amargo-da-Escola-Pública.pdf>>. Acesso em 10 jul. 2019.
- AKKARI, A.; NOGUEIRA, N. A. S. O ensino público e a formação dos professores no Brasil: na direção de novas reformas curriculares. **Práxis Educacional**. Vitória da Conquista, v. 4, n.4, p. 11-48, jan/jun 2008. Disponível em: <<http://periodicos.uesb.br/index.php/praxis/article/viewFile/325/358>>. Acesso em 21 jun. 2019.
- BESERRA, J. G; BRITO, C. H. Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e Biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná v.05, n.03, p.70-73, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/852/905>>. Acesso em 06 set. 2017.
- CAMARGO, E. A. B. **Produção didático-pedagógica – modelos didáticos no estudo de Artrópodes**. Secretaria de Estado da Educação do Paraná - Superintendência de Educação. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE 2014. Curitiba: 2014. v.2. Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudophp?conteudo=1684>>. Acesso em 05 set. 2017.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o Ensino de ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, São Paulo, p. 35-48, 2003. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>>. Acesso em: 16 mai. 2019.
- ESPIMPOLO, D. M. **Estudo da construção do conhecimento na disciplina Química Analítica Quantitativa e a inserção de íons de Terras Raras no processo de separação analítica de cátions**. Ribeirão Preto, 2013, 154 p. Dissertação de mestrado – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2013. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59138/tde-18062013-153354/pt-br.php/>>. Acesso em 20 abr. 2019.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- HOERNIG, A.M; PEREIRA A.B. As aulas de Ciências Iniciando pela Prática: O que Pensam os Alunos. **Revista da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.4, n.3., p.19-28, set/dez 2004.
- KISHIMOTO, T. M. (Org). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2000.
- LEÃO, M. F. et al. Utilização de paródias como estratégia de ensino em aulas de química geral na formação inicial de professores. **Kiri-kerê - Pesquisa em Ensino**, n. 4, p.195-214, mai 2018. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufes.br/kirikere/article/view/18758/13613>>. Acesso em 10 mai. 2019.
- MACHADO, L. A. R. **A paródia como objeto de aprendizagem**. 2015. 37 p. Trabalho de Conclusão de curso de Especialização em Mídias na Educação – Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- MANCUSO, R; LEITE I. F. **Feiras de Ciências no Brasil: uma trajetória de quatro décadas**. FENACEBE/ Ministério da Educação, secretaria da Educação Básica. Brasília, 2006.
- MATTOS, E. M. A; CASTANHA, A. P. **A importância da pesquisa escolar para a construção do Conhecimento do aluno no ensino fundamental**. Barracão, 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2525-6.pdf>>. Acesso em 03 jun. 2019.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7 ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2016.

PACHECO, J; PACHECO, M. F. **A Escola da Ponte sob múltiplos olhares**: palavras de educadores, alunos e pais. Porto Alegre: Penso, 2013.

PEREIRA, N. B. **Perspectivas para o ensino de zoologia e os possíveis rumos para uma prática diferente ao tradicional**. 2012. 43p. Trabalho de Conclusão de curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, SP.

PUCCI, Marcela Baer et al. **Uso de modelos didáticos para auxiliar no ensino de zoologia de invertebrados**. Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2010, p. 1-3. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiinpec/resumos/R0713-1.pdf>>. Acesso em 06 set. 2016.

RESTE, C. D. O potencial da entrevista em contexto educativo: uma experiência investigativa. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.31, n 4, p. 223-248, out/dez 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982015000400223&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em 25 out. 2018.

SILVA, L. C. S; COLOMBO, W. D; ALENCAR I. DE. C. C. Aracnídeos no ensino de ciências biológicas: uma análise dos artigos publicados. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**. Santa Teresa, v.2, n.02, p.52-58, 2012. Disponível em <ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/download/162/91> Acesso em 06 set. 2017.

SOUZA, J. K. Z. O ensino de arte na Escola Especial: o desenho como base da apropriação do conhecimento dos elementos da linguagem visual. **Secretaria de Estado da Educação do Paraná - Superintendência de Educação**. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE. Curitiba: 2016. v.1. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_edespecial_uem_jacquinedekassiazanchetti.pdf>. Acesso em 7 fev. 2019.





THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2000.

ULHÔA, E. et al. A formação do aluno pesquisador. **Educação & Tecnologia**. Belo Horizonte, v.13, n.2, p. 25-29, mai/ago 2008. Disponível em: <<https://periodicos.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/138>>. Acesso em 21 jul. 2019.





VIEIRA, F. L. et al. Causas do desinteresse e desmotivação dos alunos nas aulas de Biologia. **Revista Universitas Humanas**. Brasília, v. 7, n. 1/2, p. 95-109, jan./dez. 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/259358993_Causas_do_desinteresse_e_desmotivacao_dos_alunos_nas_aulas_de_Biologia>. Acesso em 20 mai. 2019.

ZERBATO, A. P; MENDES, E. G. Desenho Universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. **Educação Unisinos**. São Carlos, p. 147-155, abr/jun 2018.

ZHANG, Z. Q. Animal biodiversity: An update of classification and diversity in 2013. **Zootaxa**, 3703 (1): 005–011. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.) Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness (Addenda 2013). **Zootaxa**, 3703, p. 1–82. Disponível em: <<https://biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.3703.1.3>>. Acesso em 20 mar. 2018.

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