



# 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto: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

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

**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**

<b>CAPÍTULO 12.....</b>	<b>150</b>
ARACNÍDEOS: UMA TEIA DE POSSIBILIDADES NO ENSINO DE ARTRÓPODES EM BIOLOGIA	
Jeferson Luiz Lima Tatiana Gimenez Pinheiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02320220912</b>	
<b>CAPÍTULO 13.....</b>	<b>164</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02320220913</b>	
<b>CAPÍTULO 14.....</b>	<b>177</b>
ESTRATÉGIAS DINAMIZADORAS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE BIOLOGIA (MICOLOGIA) NO ENSINO MÉDIO	
Matheus Soares Gomes Márcia Percília Moura Parente	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02320220914</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>193</b>

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

*Data de aceite: 01/09/2020*

*Data de submissão: 31/05/2020*

### **Albino Veloso de Oliveira**

Universidade Estadual do Piauí, Centro de Ciências da Natureza, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia –PROFBIO/UESPI, Teresina-PI. <http://lattes.cnpq.br/8962075686493009>

### **Francisca Lúcia de Lima**

Universidade Estadual do Piauí, Centro de Ciências da Natureza, Coordenação do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia –PROFBIO/UESPI, Teresina-PI. <http://lattes.cnpq.br/1380106095039724>

**RESUMO:** No Brasil, existe uma distorção entre a idade escolar e a série que o aluno está inserido. Em parte se deve a fatores como o desinteresse pelos conteúdos apresentados, a falta de conexão com os problemas da vida cotidiana dos alunos e também a aspectos como a procura cada vez mais cedo por trabalho para seu sustento. Muitos desses alunos acabam optando pela Educação de Jovens e adultos (EJA) como única alternativa de continuar os estudos. Nesse contexto, o ensino por investigação vem propiciar uma abordagem mais interessante e participativa, tornando o aluno o protagonista da descoberta do conhecimento científico. Os conteúdos de Microbiologia despertam interesse nos aspectos da vida cotidiana e principalmente na saúde, despertando o interesse e a curiosidade em saber mais. O objetivo desse trabalho é apresentar alternativas para o Ensino por Investigação com a utilização dos recursos lúdicos de conteúdos da área de Microbiologia, que possam ser utilizados na Rede Pública de Ensino, incluindo o Ensino Médio tradicional e a modalidade do EJA.

Os resultados compõem uma cartilha ilustrada, contendo ao todo dez atividades práticas, das quais duas serão descritas no presente artigo. Essas atividades visam prender a atenção dos alunos, aprimorar seus conhecimentos e despertar a curiosidade científica para ir em busca de mais informações.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino por investigação, Microbiologia, Ensino Médio

### MICROBIOLOGY IN SECONDARY SCHOOL WITH AN INVESTIGATIVE BIAS: EXAMPLE OF APPROACH

**ABSTRACT:** In Brazil, there is a distortion between school age and the grade the student is in. It is partly due to factors such as lack of interest in the content presented, the lack of connection with the problems of students' daily lives and aspects such as the increasingly early search for work for their livelihood. Many of these students choose Youth and Adult Education (EJA) as the only alternative to continue their studies. In this context, teaching by research provides a more interesting and participatory approach, making the student the protagonist of the discovery of scientific knowledge. Microbiology content arouses interest in aspects of everyday life and especially in health, arousing interest and curiosity to learn more. The objective of this paper is to present alternatives for Teaching by Research with the use of recreational resources of contents in the area of Microbiology, which can be used in the Public Schools Network, including traditional Secondary School and the EJA modality. The results comprise an illustrated booklet, containing a total of ten practical activities, two of which will be described in this article. These activities aim to hold the students' attention, improve their knowledge and awaken scientific curiosity to search for more information.

**KEYWORDS:** Research teaching, Microbiology, Secondary school

## 1 | ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Existem no Brasil cerca de 21 milhões de adolescentes, com idade entre 12 e 17 anos, sendo que de cada 100 estudantes que entram no Ensino Fundamental apenas 59 terminam o 9º ano, UNICEF (2014). Apesar da instituição do ensino compulsório no Brasil, a sua qualidade mostra-se insatisfatória, devido ao caráter excludente e seletivo que perpassa a todo o sistema educacional, reforçam os mesmos autores. Eles afirmam que entre outras dificuldades, a frequência irregular dos discentes leva à evasão ou à repetência. Esta compromete a aprendizagem, seja fragmentando a lógica do conhecimento, ou fragilizando a compreensão natural das abordagens próprias da ciência, ou ainda distanciando a percepção das relações de contigüidade e de integração entre ciência, tecnologia e sociedade. Nesse ambiente, vemos como uma luz alentadora para melhoria do aprendizado, a abordagem do ensino por investigação.

Para CARVALHO (2013) esta é uma forma de abordagem dos conteúdos de ensino que leva em consideração o protagonismo dos alunos, os quais se deslocam de uma situação cômoda e passiva de espectador que assiste ao professor, ouvindo e anotando dados e observações, para outra noção de aprendizagem que é construída na interação dialógica com o professor, com os demais colegas e com o material didático proposto, visando responder objetivamente a uma questão relevante no contexto sociocultural.

O Ensino por Investigação (EI) se apresenta como uma estratégia que visa superar os limites históricos do sistema tradicional de ensino, caracterizado fortemente por apelos à passividade domesticada e à memorização de conteúdos, sem considerar a sua relevância para a realidade vivencial dos alunos. É, também uma resposta às inquietações da sociedade atual que necessita lidar com muitas informações e desenvolver autonomia para selecionar o que convém à sua formação pessoal (CARVALHO, 2013).

No delineamento do ensino por investigação são vislumbrados aportes teóricos da vertente construtivista, que valoriza as interações entre pessoas, grupos e com o material previamente disponibilizado na mediação do processo de aprendizagem. Nessa percepção o professor constitui um orientador ou mediador que aponta caminhos, reposiciona as discussões e subsidia análises com vistas nas diversas conclusões possíveis.

O autor acima citado (CARVALHO, 2013), ainda reforça que é uma estratégia de abordagem centrada no processo, em vez do conteúdo; que realça os saberes dos alunos como ponto de partida, sendo por isso identificada também na perspectiva de FREIRE (2010) como uma pedagogia da ética, do respeito à dignidade e à autonomia dos alunos.

Na caracterização do ensino por investigação os autores convergem quanto à sua natureza e aos seus resultados, os quais infundem um espírito empreendedor, uma postura investigativa, voltada para a autonomia, e para o aprender a aprender, e o aprender a conviver (DELORS et al. 2010).

Discorrendo sobre Atividade Investigativa de Ensino (AIE) AZEVEDO (2013) enfatiza a relação de interdependência existente entre esta e a Atividade Investigativa de Aprendizagem (AIA). Por meio da realização de uma AIE e uma AIA, articulam o quê e como ensinar, com o quê e como aprender dos sujeitos envolvidos no processo, referindo-se a professores e alunos. As considerações dessas autoras, ao discutir o aspecto interno da dinâmica investigativa, reforça também a existência dos elementos que a caracteriza,

citando a valorização da atividade dos discentes, o trabalho em grupo, a colaboração, o levantamento de hipóteses e a discussão de aspectos relevantes do contexto social dos alunos.

Nessa mesma linha, RECH e MEGLHIARATTI (2016) consideram que a abordagem metodológica amparada no ensino por investigação possibilita ao aluno desenvolver suas habilidades investigativas, ampliar seu raciocínio lógico compreender o modo coletivo e ativo da produção científica, realizando explicações causais a partir de indagações levantadas no entorno sociocultural.

Citando as vantagens potenciais do ensino por investigação essas autoras enfatizam o caráter coletivo de produção, o apelo ao raciocínio e a busca das relações de causa e efeito que caracterizam de fato uma investigação.

Reforçando essa concepção essas autoras pontuam que o ensino por investigação permite aos professores fazerem diferentes graus de direcionamento das suas atividades, entretanto deve preservar o seu caráter ativo, dinâmico, problematizador, interativo e que valorize a reflexão.

Portanto, diferentes aspectos caracterizam e identificam o Ensino por Investigação, entre eles, a questão-problema levantada a partir da realidade sociocultural dos alunos, a problematização, o desafio, e o trabalho em grupo; a cooperação, o protagonismo discente e a natureza dinâmica; o espírito de missão comum, a perscrutação, a construção de hipóteses e a experimentação; a argumentação, a generalização e a síntese, entre outros.

## **2 | RECURSOS LÚDICOS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM**

Entre os achados científicos importantes da Ciência da Educação voltados para o ensino estão os recursos lúdicos, que uma vez integrados às estratégias pedagógicas, podem resultar em melhor aprendizagem. A natureza lúdica dos recursos tem o dom de atrair a atenção, estimular o interesse e a participação dos alunos, ensejando possibilidades de avanços na compreensão e aplicação dos conteúdos de ensino.

Para GOMES, (2009) as atividades lúdicas favorecem o desenvolvimento intelectual, físico, emocional e moral dos alunos; possibilitam a interação social, colocando a pessoa em contato com outros diferentes, estimula a consciência de pertencimento a um grupo, oportuniza o compartilhamento de idéias, vivências e experiências. Para a autora, é intrínseca ao recurso lúdico a capacidade de envolver situações interativas, posto que o sentido do lúdico esteja ancorado em relações de troca, de interpretações e de interesses.

Também KIYA, (2014) referindo-se a estratégias de ensino enfatiza que a utilização de jogos e atividades lúdicas, como estratégia de ensino pode contribuir para despertar o interesse dos alunos pelas atividades escolares e melhorar o desempenho na aprendizagem. Na compreensão da autora a curiosidade que atrai, também está ligada ao interesse, levando os alunos à participação efetiva na atividade. Portanto, a aprendizagem ocorre por consequência, de forma espontânea e definitiva.

Na mesma linha de entendimento COSTA e PINHO, (2010) compreendem que nos jogos de memória visual, os alunos serão desafiados a reter modelos viso-motores seqüenciais, que possibilitarão aos mesmos desenvolver a capacidade de memorização



através da repetição, aumentando o seu potencial de gravar imagens gradativamente. Para essas autoras as atividades que potencializam o poder da memorização oferecem maiores possibilidades de ampliação do suporte para aprendizagem.

A atividade docente é por natureza interativa, e as aulas devem ser dinâmicas, envolvendo relações dialógicas que integrem desafios, estímulos, orientações e partilhas voltadas para um resultado que tenha sentido no contexto dos alunos. A natureza ativa da sala de aula comporta dinâmicas que funcionem como estratégias desencadeadoras de estímulos, interações e interesses; que favoreçam a participação e a aprendizagem, sendo por isso um espaço adequado à aplicação de jogos educativos que alcancem o sentido do aprender.

No entendimento de ROCHA E RODRIGUES, (2018) o jogo didático deve ser utilizado como forma de simplificar ou até mesmo como um meio de associar o conteúdo de ensino com algo mais palpável e atrativo aos discentes. Para esses autores os recursos de ensino constituem mediações que facilitam a percepção de relações existentes entre o conhecimento e as diferentes realidades a serem manifestadas aos alunos. Por isso funcionam como um atalho, um percurso ameno que conduz mais celeremente a novas percepções.

Para DANTAS et al., (2014) a utilização de jogos didáticos como recurso auxiliar no processo de ensino/aprendizagem, pode ser uma importante ferramenta para o professor, pois pode desenvolver no aluno uma maior capacidade de observação, de interação com os colegas e de espírito de equipe.

Portanto, os processos pedagógicos que integram atividades lúdicas possuem potencial para estimular a percepção; aguçar a curiosidade e o espírito investigativo; favorecer o afloramento de novas interações e atitudes, que são elementos importantes no desenvolvimento da aprendizagem.

### **3 | DIFICULDADES NO ENSINO DE BIOLOGIA NA MODALIDADE DO EJA**

No Brasil, vemos uma grande disparidade na idade escolar dos adolescentes, levando os mesmos, com o passar do tempo a escolherem a modalidade da Educação de Jovens e Adultos (EJA), por terem repetido o ano, abandonado a escola para trabalhar e ainda por gravidez na adolescência. Esses e outros motivos fazem com que o EJA seja a única forma desses alunos permanecerem na escola.

O predomínio dessa modalidade de ensino na escola revela uma fragilidade da cultura escolar, referenciada por SILVA FILHO e LIMA ARAUJO (2017) que analisando dados de 2016 pontuam que a escolaridade média na região Nordeste é de 6,7 anos, a do país é de 8,0 anos, contra uma expectativa de 14,2 anos. A média brasileira, afirmam esses autores, está abaixo do Chile com 9,7; da Argentina com 9,3 e da Bolívia com 9,2 anos de escolaridade, respectivamente.

Ainda na visão desses autores evasão escolar tem como marca de sua expressão o próprio fracasso das relações sociais que não tem uma origem definida, e por isso não terá um fim por si só. Eles enfatizam que drogas, sucessivas reprovações, prostituição, falta de incentivo da família e da escola como alguns dos fatores que podem levar o educando a

sair da escola.

A referência à baixa escolaridade média do brasileiro aludida por esses autores está relacionada com outros dados da vida escolar, entre os quais são citados a repetência, a evasão e o abandono escolar (ROCHA e LOHR, 2014).

Para COSTA; GUIMARÃES e ROCHA (2015) o embate entre as conquistas da educação brasileira e o problema do absentéismo discente prejudica a efetivação do direito à educação, a permanência do aluno na escola e prosseguimento nos estudos. Além disso, impede que desfrutem de um direito advindo de reivindicações e lutas conquistadas ao longo da história. Para estes a progressão nos estudos está associada à condição de assiduidade escolar, que constitui elemento importante da disciplina acadêmica e condição primária para uma elevação do rendimento na aprendizagem.

A dificuldade de aprendizagem mesmo relacionada com causas intrínsecas ao aluno deve ser solucionada pela escola, como observa SANTOS (2018) ao assegurar que as barreiras impeditivas da aprendizagem devem ser removidas pela escola de modo a contemplar a todos os discentes, independentemente da sua condição física, social, intelectual ou religiosa.

Assegurar a regularidade da vida escolar impõe a superação de problemas que remontam à própria estrutura profunda da sociedade, historicamente reproduzida pela Escola. Portanto, exige um aparato escolar complexo, multiprofissional voltado para o atendimento às demandas da comunidade discente, e uma educação libertadora, na perspectiva de FREIRE (2010).

Superar as limitações do ensino público noturno e alcançar indicadores de aprendizagem em níveis satisfatórios constitui então um problema multicausal. Entretanto entra também em cena o desafio da superação que envolve a permanência na sala de aula, a participação efetiva nas atividades de ensino e aprendizagem.

Tornar as aulas mais atrativas, estimular o interesse e a participação, melhorar a aprendizagem, constituem desafios da Escola, em níveis de políticas públicas, gestão e docência. Em salas de aula há esperanças de que as metodologias ativas de ensino, os recursos pedagógicos alternativos, utilizados na perspectiva do Ensino por Investigação, conforme CARVALHO (2013); MOREIRA e SOUZA (2016); AZEVEDO, ABIB e TESTONI (2018), revitalizem os haveres e os procedimentos da docência, e produzam resultados positivos no percurso da vida escolar com aprendizagem significativa. Afinal o ensino e a aprendizagem encontram-se condicionadas às práticas pedagógicas e em associação às questões relacionadas às estruturas físicas da Escola, afirmam ALBUQUERQUE e SOUSA (2019).

Acredita-se que a utilização de recursos pedagógicos simples e informais, de natureza lúdica, que se supõem capazes de atrair a atenção; estimular a curiosidade, o interesse e a participação nas aulas, poderá melhorar a frequência e a aprendizagem, por decorrência.

## 4 | ENSINO DE MICROBIOLOGIA

Para tornar a aprendizagem mais significativa parece importante valorizar as temáticas mais identificadas com o cotidiano dos alunos. Nesse sentido os conteúdos da área de Microbiologia com suas implicações sobre a vida das pessoas e sobre o meio ambiente, são mais envolventes e supõem-se capaz de integrar discussões mais interessantes e de garantir uma ampla participação dos alunos.

Em essência, implica uma maior visibilidade sobre a ação dos micro-organismos como elementos que integram processos ou compõem produtos de utilidade social. Contribui também para consolidar uma compreensão sobre a importância pancultural dessa temática e para exaltar o papel dos micróbios, sejam nos campos da saúde, da indústria alimentícia ou farmacêutica; ou ainda na produção de combustíveis alternativos e nas ações de biorremediação ambiental, entre outros.

Na Escola, ao se identificar os produtos ou processos que envolvem a participação de micro-organismos no cotidiano dos alunos, será possível tornar as atividades pedagógicas mais interativas, estimular o trabalho cooperativo, e um maior engajamento dos alunos na produção dos saberes. Em decorrência disso esperam-se mais facilidades na compreensão dos conteúdos e na reconstrução de conceitos, resultando em aprendizagem.

O objetivo desse trabalho é apresentar alternativas para o Ensino por Investigação com a utilização dos recursos lúdicos de conteúdos da área de Microbiologia, que possam ser utilizados na Rede Pública de Ensino, incluindo o Ensino Médio tradicional e a modalidade do EJA. Os resultados compõem uma cartilha ilustrada, contendo ao todo dez atividades práticas, das quais duas serão descritas no presente artigo.

## 5 | ATIVIDADES PROPOSTAS

As Ciências Biológicas na Escola básica, independentemente do seu nível de abordagem, constituem o adentramento aos mistérios da natureza e tem o dom de revelar fenômenos, aguçar a curiosidade, de estimular a busca por explicações e, assim enriquecer o repertório de experiências de crianças e jovens. As aulas de Ciências no Ensino Fundamental, e de Biologia no Ensino Médio devem exaltar o compromisso de preservar a vocação investigativa própria da Biologia, sem a qual, a beleza, os encantos e o fascínio pelas Ciências vão se definindo ao longo da vida escolar.

Durante o desenvolvimento das atividades investigativas, os trabalhos realizados em grupos proporcionarão oportunidades relevantes para o desenvolvimento de habilidades sociais, as quais se iniciarão no espaço intragrupal onde o partilhamento de metas de interesses comuns ensejará interações, entendimentos, negociações e persuasões. No espaço intergrupual haverá confronto de resultados, de idéias e convicções. Sabendo que a Microbiologia desperta interesse e tem um apelo na vida dos alunos, considerando aspectos sociais e de sua saúde, propomos as atividades abaixo descritas, visando a abordagem dentro de um viés investigativo.

## 5.1 VÍRUS - Atividade 1: Combate à dengue

**Questão-problema:** Como estimular o combate efetivo à dengue mobilizando ações coletivas na escola?

**Objetivos:** Contribuir com ações efetivas de combate à dengue.

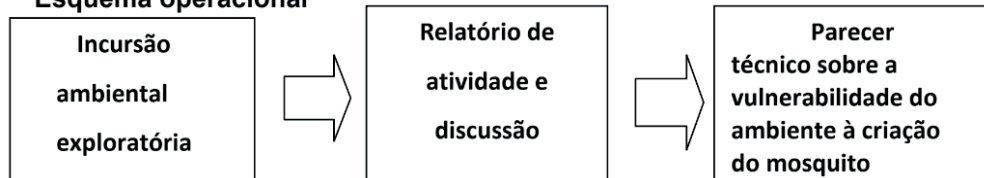
**Material:** Papel, caneta, câmera fotográfica (celular), computador, livros didáticos.

**Procedimento:** Fazer, em grupos, uma incursão no entorno intramuros da escola, observando, registrando de forma descritiva e fotográfica, as possíveis condições favoráveis à proliferação do mosquito vetor da dengue. Organizar numa tabela os fatores naturais (concauidades em pisos, em caules, em folhas, etc.), e/ou artificiais (latinhas, copos, tampas, potes, sacos plásticos, etc.) encontrados que possam favorecer os focos de mosquito. Analisar e discutir o contexto ambiental. Emitir um parecer sobre a necessidade de mobilização da comunidade escolar.

**Aprofundamento:** Leitura e discussões de texto em grupos, sobre etiologia, transmissão e prevenções à dengue.

**Resposta à questão inicial:** produção de texto, individual ou em grupos e socialização dos resultados. Poderá o professor substituir a produção de texto por um relatório sobre as condições ambientais estudadas, no qual se destaque a presença ou ausência dos elementos naturais e artificiais que favorecem a proliferação de mosquitos transmissores da dengue, ilustrando com fotos, se necessário. Poderá ser confeccionado folderes informativos para e distribuição junto a comunidade escolar, entre outras ações.

### Esquema operacional



## 5.2 VÍRUS - Atividade 2 (Entrevista simulada)

**Febre amarela:** uma virose re-emergente.

**Questão-problema:** como informar e mobilizar a população em ações contra a febre amarela?

**Objetivo:** informar, prevenir e mobilizar a população no combate preventivo à febre amarela.

**Material:** Um grupo de três alunos (a)s, microfone, filmadora (câmera comum de celular/facultativo), uma platéia (o resto dos alunos da turma).

**Procedimento:** Será realizado por meio de uma simulação de entrevista com dois pesquisadores representados por alunos voluntários.

**Entrevista:** Um repórter apresentador (Kássio) entrevista dois cientistas biólogos (Dra. Lácia e Dr. Lécio) sobre a origem, transmissão e prevenção da febre amarela urbana.

A entrevista é conduzida por Kássio, utilizando perguntas simples e compreensíveis sobre a febre amarela.

**Kássio:** Dra. Lácia, diz-se que a febre amarela é uma virose re-emergente, o que isto quer dizer?

**Kássio:** Dr. Lécio, o que propicia o retorno de uma doença considerada extinta, como a febre amarela?

**Kássio:** Dra. Lácia, a vacina contra febre amarela protege por quanto tempo a população?

**Kássio:** Dr. Lécio, todas as pessoas podem tomar a vacina contra febre amarela?

**Kássio:** Dra. Lácia, por que algumas pessoas não podem ser vacinadas?

**Kássio:** Dr. Lécio: Que insetos/mosquitos transmitem o vírus da febre amarela?

**Kássio:** Dra. Lácia, a extinção de macacos não seria uma alternativa viável no combate a febre amarela?

#### **Perguntas da platéia:**

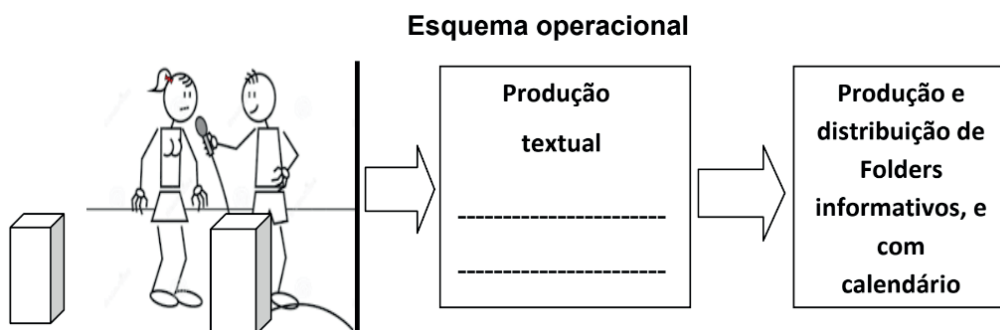
**MARIANA:** Por que a febre amarela tem esse nome?

**LUCIANA:** Quais os sintomas da febre amarela?

**LEONARDO:** Como podemos evitar a febre amarela?

**Encerramento:** O entrevistador Kássio, agradece a presença dos entrevistados e conclama a comunidade a organizar-se para imunização contra a doença.

**Reposta à questão inicial:** pode ser dada pela confecção e distribuição do vídeo sobre a entrevista, ou por uma produção de textos sobre a febre amarela. O professor poderá ainda desafiar os alunos a produzirem um calendário vacinal obrigatório, ou ainda fazer uma enquete sobre a vacinação compulsória na comunidade escolar e socializar os resultados.



Fonte: Autor, 2019

## **6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Mesmo com todas as dificuldades que possivelmente serão encontradas para

aplicação dessas metodologias para o ensino da Microbiologia com o grupo de alunos escolhidos, temos a confiança que a divulgação do conhecimento científico dentro da lógica da investigação, proporcionará um aumento do interesse em descobrir esses conteúdos. Ao tornar o aluno o protagonista da descoberta do conhecimento, torna-se clara a importância do viés investigativo para despertar o interesse rumo as novas descobertas da Ciência e suas implicações na vida cotidiana.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos de forma especial a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES por ter proporcionando as condições técnicas e financeiras para o desenvolvimento desse trabalho e a Universidade Estadual do Piauí –UESPI, por meio do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. L. S.; SOUSA, L. M. da S. Arquitetura Escolar, Condições técnicas e Aprendizagem: análise e reflexão. **Revista Educação e Contexto. Unijai.** n,107, Jan/abr.,2019

AZEVEDO, M. N. **Investigações em Ensino de Ciências** - V18(1), pp. 55-75, 2013.

AZEVEDO, M. N.; ABIB, M. L. V. S.; TESTONI, L. A. Atividades investigativas de ensino: mediação entre ensino, aprendizagem e formação docente em Ciência. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 24, n. 2, p. 319-335, 2018.

CARVALHO, A. M. P. (Org.) **O ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: **Cangaço Learning**, 2013, p25

COSTA, M. R.; GUIMARÃES, E. dos S; ROCHA, S. M. O. da. SOBRE A INFREQUÊNCIA DE ALUNOS NO ENSINO MÉDIO NUMA ESCOLA PÚBLICA

ESTADUAL DO MARANHÃO. **Ensino & Multidisciplinaridade**, São Luís, v. 1, n. 2, p. 122-137, jul./dez. 2015.

COSTA, W. da C.; PINHO, K. E. P. **A IMPORTÂNCIA E A CONTRIBUIÇÃO DO LÚDICO NO PROCESSO EDUCACIONAL.** Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1681-8.pdf> Acesso em 21/02/2019

DANTAS, S. M. M. de M. et al. BARALHO DIDÁTICO TEMAS DE BIOLOGIA PARA ENSINO MÉDIO. **Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia.** SBEnBIO

DELORS, J e al., Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. **UNESCO**, Brasília, 2010. Tradução do texto original: Learning: the treasure within; report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century (highlights). Paris: UNESCO, 1996 N. 7, Out. 2014.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia. 31ed. São Paulo: **Paz e Terra**, 2010.

GOMES, K. F. **O LÚDICO NA ESCOLA: ATIVIDADES LÚDICAS NO COTIDIANO DAS ESCOLAS DO ENSINO FUNDAMENTAL I NO MUNICÍPIO DE ARARAS.** 2009 34f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual Paulista. Instituto de Biociências. Rio Claro, 2009.

KIYA, M. C. da S. O uso de Jogos e de atividades lúdicas como recurso pedagógico facilitador da aprendizagem, IN: **ESTADO DO PARANÁ. PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL – PDE; UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA – UEPG**. 2014 39p. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_uepg\\_ped\\_pdp\\_marcia\\_cristina\\_da\\_silveira\\_kiya.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_ped_pdp_marcia_cristina_da_silveira_kiya.pdf) Acesso em 20/02/2019.

MOREIRA L. C.; SOUZA, G. S. de. O USO DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO. Experiências em Ensino de Ciências V.11, No. 3 2016. **Disponível em:** [http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID320/v11\\_n3\\_a2016.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID320/v11_n3_a2016.pdf). Acesso em 25/03/2019.

RECH, R. L. F.; MEGLHIORATTI, F. A. Ensino por Investigação: um estudo de caso na aprendizagem de Ecologia. **Revista de Educação em Biologia**. Vol. 19, Nº 2, 2016, p. 57-72. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5973653>. Acesso em 10/11/2019.





ROCHA, A. R. C.; LOHR, S. S. EVASÃO E ABANDONO ESCOLAR: CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E ALTERNATIVAS – O COMBATE À EVASÃO ESCOLAR SOB PERSPECTIVA DOS ALUNOS. Desafios da Escola Pública Paranaense na perspectiva do professor PDE. **CADERNOS PDE**, Versão On-line. V. 1, P. 1 – 21, 2016. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_ufpr\\_ped\\_artigo\\_rosangela\\_cristina\\_rocha.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_ufpr_ped_artigo_rosangela_cristina_rocha.pdf). Acesso em 08/04/2019

ROCHA, D. F. da; RODRIGUES, M. da S. **Jogo didático como facilitador para o ensino de Biologia no ensino médio**. Canoas, v. 8, n. 2, 2018.

SANTOS, M. M. R. EDUCAÇÃO INCLUSIVA: desafios, possibilidades e enfrentamentos na prática de gestão escolar. 2018, 140f. Dissertação de Mestrado. **UNISINOS**: São Leopoldo, RS.





SILVA FILHO, R. B., LIMA ARAUJO, R. M. L. Evasão e abandono escolar na educação básica no Brasil: fatores, causas e possíveis conseqüências. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 35-48, jan.-jun. 2017

UNICEF (2014). Indicadores da qualidade do Ensino Médio. Disponível em: [https://www.unicef.org/brazil/media/1521/file/Indicadores\\_da\\_Qualidade\\_no\\_Ensino\\_Medio.pdf](https://www.unicef.org/brazil/media/1521/file/Indicadores_da_Qualidade_no_Ensino_Medio.pdf). Acesso em 31 de maio de 2020.

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

# PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE ABORDAGENS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA



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

# PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE ABORDAGENS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA