

# ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: METODOLOGIA, REALIDADE E REFLEXÃO

CLEONILDE QUEIROZ  
(ORGANIZADORA)

# ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: METODOLOGIA, REALIDADE E REFLEXÃO

CLEONILDE QUEIROZ  
(ORGANIZADORA)

### **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 Cremo

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 4.0 Internacional (CC BY 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 Internazionele 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 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  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dr. 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  
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. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
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. 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

## Ensino de ciências biológicas: metodologia, realidade e reflexão

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadora:** Cleonilde Queiroz

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

E59 Ensino de ciências biológicas: metodologia, realidade e reflexão / Organizadora Cleonilde Queiroz. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5706-348-4 (Brochura)  
ISBN 978-65-5706-349-1 (PDF)  
DOI 10.22533/at.ed.491203108

1. Biologia – Ensino – Metodologia. 2. Prática de ensino. 3. Professor de biologia – Formação. I. Queiroz, Cleonilde.

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

## APRESENTAÇÃO

A Biologia é a ciência que estuda a vida e analisa os organismos vivos. O estudo desta área é abrangente e indispensável para formação discente, pois leva a um despertar do conhecimento científico e desenvolvimento de senso crítico.

O ensino de biologia tem sido desafiador para os educadores nos dias atuais. Aliado à dificuldade de aprendizado enfrentada para assimilar os inúmeros conceitos da área biológica, os recursos necessários para atrair a atenção e despertar interesse dos alunos são escassos.

Um sistema de ensino mecanizado, carregado de aulas teóricas, tem levado a um desgaste no processo de ensino/aprendizagem. Assim, práticas que levem às aplicações dos conceitos no cotidiano devem ser implementadas. A abordagem de novas formas de ensinar e aprender pode favorecer professores e estudantes, principalmente em uma área tão diversificada como a Biologia. Uma vez que, novos recursos, assim como dinâmicas diferenciadas de ensino e aprendizagem podem contribuir para que o conhecimento seja construído de forma lúdica, acessível e sistematizada.

Nesta árdua jornada do ensino, cabe ao professor criar um ambiente que reúna planejamento e elementos motivadores para possibilitar a construção da aprendizagem, vencendo os desafios e as barreiras impostas à educação.

Edith Cibelle Moreira

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ABORDAGEM PRÁTICA DA SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE IMPERATRIZ, MARANHÃO	
Cleonilde Queiroz	
Jose Edivan Souza Torres	
Edith Cibelle de O. Moreira	
Divino Bruno da Cunha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4912031081</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
DESAFIOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA NA REGIÃO OESTE DO MARANHÃO	
Zilmar Timoteo Soares	
Ray de Sousa Alves Miranda	
Bruno Gustavo de Oliveira Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4912031082</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
USO DE ARTRÓPODES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS/ZOOLOGIA NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Regiane Saturnino	
Alana Laisa Moura	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4912031083</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>30</b>
FERRAMENTAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DA DOENÇA PARASITÁRIA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA	
Divino Bruno da Cunha	
Maria Adriana Leite	
Cleonilde Queiroz	
Edith Cibelle de O. Moreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4912031084</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>37</b>
<i>HQs COMO FERRAMENTA PARA DISCUTIR GRAVIDEZ PRECOCE NO ENSINO BÁSICO DE BIOLOGIA</i>	
Luiz Marcelo de Lima Pinheiro	
Sammy Valente Dias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4912031085</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>54</b>
O ENSINO DE CIÊNCIAS: ABORDANDO O REINO FUNGI	
Ismenya Silva e Silva	
Stéfanie Sorrá Viana Pereira	
Iane Paula Rego Cunha Dias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4912031086</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>59</b>

# CAPÍTULO 1

## ABORDAGEM PRÁTICA DA SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE IMPERATRIZ, MARANHÃO

*Data de aceite: 01/07/2020*

### **Cleonilde Queiroz**

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL

### **Jose Edivan Souza Torres**

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL

### **Edith Cibelle de O. Moreira**

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA  
Campus de Marabá – PA

### **Divino Bruno da Cunha**

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA

## **INTRODUÇÃO**

O ensino de biologia é fundamental para o estudo da vida. A biologia é dividida em duas grandes áreas: Biologia Geral e Biologia Comparada. A biologia geral é considerada como experimental, e trata de processos internos, é representada por disciplinas como genética, bioquímica, fisiologia, dentre outras. Enquanto que a biologia comparada procura explicar semelhanças e diferenças entre os grupos de seres vivos, preocupando-se em compreender a origem do padrão de semelhanças e diferenças a partir da evolução (AMORIM, 2002).

As classificações biológicas descrevem a biodiversidade e expressam uma ordem

encontrada em um sistema de nomes, conhecida como Sistemática.

A classificação científica ou nomenclatura binomial, na língua latinizada foi criada no século XVIII por Carl V. Lineu. A inserção da relação de parentesco na nomenclatura dos organismos vivos foi proposta por Henning (1966).

Quando a classificação científica ou nomenclatura binomial considera o grau de parentesco dos organismos estudados, essa área é denominada sistemática filogenética.

A sistemática filogenética pode ser implementada em aulas práticas de identificação animal fugindo ao modelo tradicional de aula apenas expositiva. As aulas práticas por sua vez podem levar a um melhor aproveitamento dos alunos (BOCACCINO, 2007), pois tem maior probabilidade de despertar o interesse dos estudantes.

Além disso dialogar o conhecimento comum versus científico, de tal forma que o conhecer empírico dos estudantes tornem-se elementos ativos para a incorporação de conhecimentos concebidos por critérios metodológicos e reconhecidos cientificamente é de suma importância (CARVALHO e SILVA JÚNIOR, 2001).

A partir do ensino de Biologia contextualizado e relacional, é possível despertar a reflexão de processos complexos, considerando a relação do homem com os

outros animais. Ao revisar o ensino da biologia, é possível elencar referências novas e os alunos reconheçam as demais espécies animais como importantes para o a manutenção do planeta que habitamos e compartilhamos (RODRIGUES, 2015).

O sucesso do ensino de biologia parte da curiosidade gerada no aluno, pois é fundamental para a aprendizagem do conteúdo. A alfabetização científica possibilita articular saberes escolares e culturais locais e leva ao desenvolvimento da consciência crítica (SANTOS et al., 2016). A prática de ensino de biologia que aborda questões, como o confronto entre nomenclatura científica e a denominação de espécies na linguagem popular, enaltecem a biodiversidade regional e abrem um excelente caminho para a conservação da fauna e flora local.

O conhecimento prévio da condição taxonômica, distribuição e identificação das espécies estudadas, assim, como o posicionamento taxonômico e a identificação correta do táxon no campo são de extrema importância para a manutenção do equilíbrio da biodiversidade.

A ictiofauna da bacia Tocantins – Araguaia é parte constituinte dos peixes de água doce da região Amazônica. A construção de barragens, em decorrência de hidrelétricas, pode levar a diminuição e perda da diversidade dos organismos aquáticos. Este cenário, desperta o interesse dos pesquisadores devido ao suposto perigo de extinção das espécies. Ao longo do extenso rio Tocantins são observados diversos afluentes, dentre eles o rio Cacaú que deságua na cidade de Imperatriz do Maranhão.

No campo científico, sabemos que os peixes pertencentes à Ordem Clupeiformes, são conhecidos como sardinhas verdadeiras, tratam-se de peixes bioindicadores de qualidade de água e base da cadeia alimentar de diversos organismos aquáticos. A extinção do referido grupo de peixes, mesmo local, pode acarretar grave desequilíbrio ambiental. Porém, no campo popular, vários peixes também são conhecidos como sardinhas, mesmo pertencendo a distintas Ordens. Essa confusão de nomenclaturas torna as sardinhas excelentes ferramentas para explicar na prática a nomenclatura biológica considerando a Sistemática Filogenética.

Antes ao exposto neste trabalho foi realizado um projeto para aplicação do conhecimento de sistemática filogenética baseado na nomenclatura científica, binomial, e popular dos peixes conhecidos como sardinhas do rio Cacaú.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **Organização e execução das atividades**

Este trabalho foi desenvolvido em três etapas: Na primeira etapa o material a ser usado nas aulas práticas foi organizado. Para isso: i) foi feita a escolha do grupo de peixes a serem utilizados, as sardinhas; ii) os peixes foram coletados no rio Cacaú, um afluente do rio Tocantins em Imperatriz – MA (anexo 1); iii) e os peixes coletados foram processados

em Laboratório.

Na segunda etapa foi realizado: i) o contato com a escola de interesse para aplicar a atividade prática; ii) escolha da turma que já tivesse estudado o tema Classificação Biológica.

Na terceira etapa deste trabalho foi realizado: i) oficina com temáticas específicas dentro da Classificação Biológica – identificação morfológica de peixes; ii) aplicação de questionários (anexo 2); iii) compilação dos dados.

Após identificadas às sardinhas do rio Tocantins, armazenadas em álcool 70%, devidamente etiquetadas, foram pré-disponibilizadas para estudantes de biologia da 2ª série do ensino médio da Escola Estadual Dorgival Pinheiro de Sousa, em forma de oficina, visando uma melhor compreensão do tema Classificação Biológica e Taxonomia.

Nossa oficina considerou a relação ensino e pesquisa, como prática do ensino de biologia, confrontando a nomenclatura popular versus nomenclatura científica, com utilização de chaves específicas para ictiologia de água doce neotropical. Para permitir que o estudante compreendesse a importância da biodiversidade e como se organiza nas categorias hierárquicas, taxonômicas. A atividade ocorreu antes da avaliação final anual, no segundo semestre do ano de 2019.

Por procedimentos éticos e em respeito às pessoas entrevistadas o nome dos estudantes não foram expostos no trabalho, também foram respeitadas a aceitação ou negativa da participação da pesquisa e apresentado a eles ou ao responsável, caso o participante da pesquisa de idade menor, um termo de consentimento. Segundo o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA), as espécies de sardinhas utilizadas neste trabalho não estão sob legislação de proibição de pesca.

### **Prática de identificação morfológica utilizando as sardinhas do rio Cacau para estudantes de Biologia seguindo a Sistemática Filogenética**

A escolha da turma foi condicionada ao tema Classificação Biológica que deve ser abordado no 2º ano do ensino médio. A turma selecionada continha 28 alunos e todos participaram da oficina de identificação de peixes.

A aula na escola foi sobre taxonomia, que é a parte da biologia que classifica e nomeia os grupos dos organismos biológicos. Até hoje, calcula-se que só foram nomeados e classificados 10% das espécies existentes no planeta Terra. A nomenclatura científica destina-se a uniformizar, internacionalmente, a denominação dos animais, pois existem nomes populares para as mesmas espécies, variando de região para região, dentro do mesmo idioma. Na nomenclatura popular, a nomeação dos seres vivos que compõe a biodiversidade constitui uma etapa do trabalho de classificação. Muitos seres são “batizados” pela população com nomes denominados populares ou vulgares, pela comunidade científica.

Para prática, foi montado um cronograma para o trabalho de identificação

morfológica de peixes do tipo sardinhas para os estudantes. Para identificação morfológica foram ensinados a realizar morfometria. A morfometria é a análise da forma corporal em relação ao tamanho por meio de métodos numéricos, sendo utilizada na interpretação e comparação dos padrões de variação de caracteres quantitativos entre si (ADAMES et al., 2014). Informações sobre a forma do corpo, obtidas através de estudos morfométricos, têm sido empregadas em estudos de taxonomia, ecologia, evolução e dinâmica populacional de diversos organismos.

As análises morfométricas foram realizadas pelos alunos com auxílio de paquímetro manual de precisão de 0,05mm (HTOM QUADRIDIMENSIONAL AÇO CARBONO) e um Ictiômetro, aparelho usado para estimar medidas de peixes. Tais medidas seguiram a proposta de Souza (2002) para identificação de ictiofauna. Em seguida, os indivíduos foram pesados em uma balança com capacidade de até 10 kg. As medidas obtidas foram o comprimento total (CT), comprimento zoológico (CZ), comprimento padrão (CP), comprimento da cabeça (CC), comprimento do focinho (CF), altura (A) e diâmetro do olho (DO).

Por último os alunos se debruçaram sobre as chaves de identificações morfológicas de peixes de água doce neotropicais (CHIACRALA et al., 2015; QUEIROZ et al., 2015; SANTOS et al., 1984, WHITEHEAD, 1985). E puderam observar presença ou ausência da linha lateral, presença ou ausência de determinadas estruturas como nadadeiras, número de raios e rastros branquiais, assim como número de raios nas nadadeiras, dentre outras características relevantes para uma identificação precisa.

A prática de ensino utilizando a pesquisa como objeto facilitador do processo ensino aprendizagem, a partir das chaves de identificação morfológica e científica, considerando a taxonomia de Henning (1966) foi capaz de despertar o interesse de mais de 90% dos estudantes para o tema. Na prática os estudantes tiveram oportunidades de reconhecer estruturas biológicas dos organismos selecionados e puderam aprender a realização da classificação taxonômica correta.

Curiosamente ao indagarmos os estudantes sobre aulas práticas, 100% da turma afirmou ser o primeiro contato. A única forma de transmissão de conhecimento no ensino de biologia até aquele momento era a aula 100% expositiva.

Cerca de 95% dos estudantes revelaram achar os temas Classificação biológica, Taxonomia e Biodiversidade muito legais, interessantes e essenciais ao aprendizado, mas 5% acharam chato, desnecessário, irrelevante. Quando os estudantes foram questionados sobre a identificação científica dos peixes por meio da morfologia, 100% relataram achar simples e fácil, porém foi praticamente unânime nos comentários adicionais que a grafia científica é difícil, por se tratar de uma escrita em latim, uma língua morta. Nossa surpresa foi alarmante quando investigamos em que momento o professor de biologia cobrou ou não o conteúdo ministrado nas avaliações. Os estudantes revelaram que o professor não ministrou o conteúdo de Classificação Biológica. Nos comentários adicionais cerca de 88%

agradeceram a participação no projeto e oportunidade de aprenderem algo novo.

Após realizarmos a oficina de identificação das sardinhas verdadeiras versus populares com chaves específicas para cada família, 96% da turma relatou preferir aulas práticas associadas ao conhecimento teórico para identificação das espécies. Quando abordamos que a Taxonomia é a ciência que se ocupa de nomear, caracterizar e classificar os organismos vivos incluindo todas as plantas, animais e microrganismos do mundo, foi observada uma turma paralisada, estática diante dos novos conhecimentos adquiridos.

As atividades práticas são um recurso ou complemento às aulas teóricas para o ensino de ciências biológicas. As aulas práticas de laboratório ou não, são de fundamental importância, pois permitem que os alunos experimentem o conteúdo trabalhado em aulas teóricas, conhecendo e observando organismos e fenômenos naturais, manuseando equipamentos, entre outras coisas interessantes (RESES, 2010).

As aulas práticas têm seu valor reconhecido. Elas estimulam a curiosidade e o interesse de alunos, permitindo que se envolvam em investigações científicas, ampliem a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades. Além disso, quando os alunos se deparam com resultados não previstos, desafiam sua imaginação e seu raciocínio. As atividades experimentais, quando bem planejadas, são recursos importantíssimos no ensino (RONQUI et al., 2009).

## CONCLUSÃO

O ensino de biologia para estudantes do nível médio visou mostrar a importância da nomenclatura científica versus a popular aos alunos da segunda série, com intuito de despertar o interesse dos estudantes para a nova abordagem, utilizando a relação pesquisa ensino no processo de ensino aprendizagem. Acreditamos que o contato direto com instrumentos de pesquisa dentro das temáticas gerais da biologia facilita o aprendizado do estudante, uma vez que, a curiosidade dentro da temática biodiversidade é bastante elevada por parte dos adolescentes. Neste trabalho, concluímos que as aulas práticas podem ser utilizadas como mecanismo facilitador na aprendizagem do estudante da educação básica.

## REFERÊNCIAS

ADAMES, M. S; KRAUSE, R.A; DAMASCENO, D. Z. **Características morfométricas, rendimentos no processamento e composição centesimal da carne do barbado**. Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 40(2): 251 – 260. 2014.

AMORIM, D. S. **Fundamentos de Sistemática Filogenética**. Ed. Holos. 154 p. 2002.

BOCCACINO, D. 2007. **Uma proposta para o ensino de taxonomia com enfoque construtivista**. La Salle - Revista de Educação, Ciência e Cultura.v. 12, n. 2. 2007.

CARVALHO, E. M. C.; SILVA JUNIOR, C. A. **Superando a dicotomia entre o senso comum e o conhecimento científico**. Revista de educação PUC-Campinas. n. 10, p. 15-22. 2011.

CHICRALA, P. C. M. S.; LIMA, L. K. F.; MORO, G. V.; NEUBERGER, A. L.; MARQUES, E. E.; FREITAS, I. S. **Peixes comerciais do Tocantins. Embrapa Pesca e Aquicultura**, DF. 2015.

HENNING, W. **Phylogenetic Systematics. Urbana, Ill. University of Illinois Press**. 1966.

PEREIRA, M. C.; TORRES, J. E. S.; QUEIROZ, C. **Ictiofauna comercial do rio Tocantins: um guia introdutório da sub-bacia 23, Imperatriz – MA**. 623-631. 2020. *In*: Biodiversidade e Ecossistemas, Educação Ambiental - cenários atuais da saúde ambiental e humana. SEABRA, G (Org.). Ituiutaba: Barlavento, 2020. 1.889 p. ISBN: 978-65-5109-003-5.

QUEIROZ, L. J., TORRENTE-VILARA, G., OHARA, W. M., PIRES, T. H. S., ZUANON, J., DORIA, C. R. C. **Peixes do Rio Madeira**. Vol 1, 2, 3. Santo Antonio Energia. São Paulo. 2015.

RODRIGUES, A. R. F. **Ensino de biologia e educação ambiental: uma leitura peirceana das formas de relação dos animais humanos com os não humanos**. Tese. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Londrina. Paraná. 2015.

RESES, G. L. N. **Didática e Avaliação no Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.

RONQUI, L.; SOUZA, M. R.; FREITAS, F. J. C. **A importância das atividades práticas na área de biologia**. Revista científica da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal – FACIMED. 2009. Cacoal – RO. Disponível em: <http://www.facimed.edu.br/site/revista/pdfs/8ffe7dd07b3dd05b4628519d0e554f12.pdf>. Acesso em 08 de Dezembro de 2019.

SANTOS, G. M., JEGU, M.; MERONA, B. **Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins**. Manaus: *Eletronorte/CNPq/INPA* (1984).

SANTOS, F. A.; CORDEIRO, A. S.; PIRES, J. M. R.; BRAGA, F. A. A.; SANTOS, F. X. A. **Etnobotânica e o ensino de biologia: uma perspectiva para o ensino de botânica**. CONEDU, Natal, RN 2016.

SOUZA, R. F. C. **Dinâmica populacional do pargo, *Lutajnus purpureus* Poey, 1875 (Pisces: Lutjanidae) na plataforma norte do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal do Pará. Belém. 92 f: il. 2002.

WHITEHEAD, P. J. P. **Clupeoid fishes of the world- FAO fisheries synopsis No. 125**. vol 7. 1985.

## ANEXO 1

Espécies de peixes conhecidos popularmente como sardinhas. Senso PEREIRA et al. (2020).

Ordem	Família	Nome científico	Nome popular
Clupeiformes	Pritigasteridae	<i>Pellona castelnaeana</i>	Sardinha, sardinhão, apapá
		<i>Pristigaster cayana</i>	Sardinha, papudinha
Characiformes	Characidae	<i>Triportheus angulatus</i>	Sardinha-papuda
		<i>Triportheus albuns</i>	Sardinha
	<i>Triportheus elongatus</i>	Sardinha-cumprida	
	Cynodontidae	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Sardinha, peixe cachorro

## ANEXO 2

Questionário aplicado aos alunos do Ensino Médio da rede pública da escola Colégio Estadual de Ensino Médio Dorgival Pinheiro de Sousa.

1. Prefere aula expositiva ou prática?

( ) Expositiva

( ) Prática

OBS: \_\_\_\_\_

2. A identificação morfológica dos peixes foi:

( ) Fácil

( ) Difícil

OBS: \_\_\_\_\_

3. O tema Classificação biológica, Taxonomia e Biodiversidade é:

( ) Chato

( ) Legal

( ) Fácil

( ) Difícil

OBS: \_\_\_\_\_

4. O tema Classificação biológica, Taxonomia e Biodiversidade é:

( ) Interessante e essencial ao aprendizado.

( ) Desnecessário, irrelevante.

OBS: \_\_\_\_\_

5. O tema “Classificação Biológica” foi ministrado para a 1ª, 2ª ou 3ª avaliação?

( ) 1ª avaliação ( ) 2ª avaliação ( ) 3ª avaliação ( ) Nunca foi ministrado

OBS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: METODOLOGIA, REALIDADE E REFLEXÃO

 [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)

# ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: METODOLOGIA, REALIDADE E REFLEXÃO

-  [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)