

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
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª 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 Cagliariari – 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
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

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

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 lctiômetro, 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 unanime nos comentários adicionais que o 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
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: METODOLOGIA, REALIDADE E REFLEXÃO

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