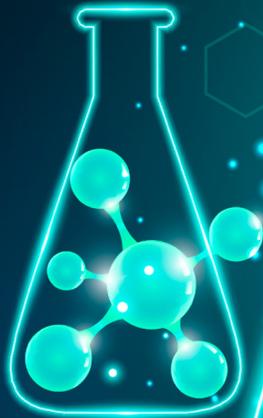


A Estruturação e Reconhecimento das Ciências Biológicas na Contemporaneidade

Atena
Editora
Ano 2021

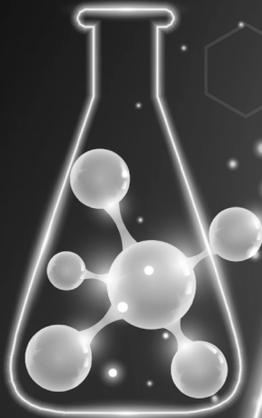
Clécio Danilo Dias da Silva
Daniele Bezerra dos Santos
(Organizadores)



A Estruturação e Reconhecimento das Ciências Biológicas na Contemporaneidade

Atena
Editora
Ano 2021

**Clécio Danilo Dias da Silva
Daniele Bezerra dos Santos
(Organizadores)**



Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfnas

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 Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

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. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
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
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^ª Dr^ª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª 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
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Prof^ª Dr^ª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^ª Dr^ª 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. 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. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Aleksandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª 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
Prof^ª 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. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
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
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
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
Prof^ª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^ª Dr^ª 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. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
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
Prof^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^ª Dr^ª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Prof^ª 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
Prof^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^ª 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

A estruturação e reconhecimento das ciências biológicas na contemporaneidade

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Clécio Danilo Dias da Silva
Daniele Bezerra dos Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E82 A estruturação e reconhecimento das ciências biológicas na contemporaneidade / Organizadores Clécio Danilo Dias da Silva, Daniele Bezerra dos Santos. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-958-5

DOI 10.22533/at.ed.585210604

1 Ciências Biológicas. I. Silva, Clécio Danilo Dias da (Organizador). II. Santos, Daniele Bezerra dos (Organizadora). III. Título.

CDD 570

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A coleção **“A Estruturação e Reconhecimento das Ciências Biológicas na Contemporaneidade”** da Atena Editora é uma obra composta de dois volumes e refere-se a uma série de investigações e contribuições nas áreas das Ciências Biológicas e que se fundamentam na discussão científica e em trabalhos categorizados e interdisciplinares desenvolvidos por autores de vários segmentos, potencializando discussões e abordagens contemporâneas em temas variados das Ciências Biológicas. Assim, a coleção é para todos os profissionais pertencentes às Ciências Biológicas e suas áreas afins, especialmente aqueles com atuação no ambiente acadêmico e/ou profissional. Cada volume foi organizado de modo a permitir que sua leitura seja conduzida de forma simples e com destaque por área da Biologia, onde os capítulos podem ser lidos na ordem que você desejar e de acordo com sua necessidade.

O **Volume I – “Meio Ambiente e Biodiversidade”**, através dos seus 16 capítulos aborda a heterogeneidade e aplicação de conceitos nas áreas de meio ambiente, ecologia, sustentabilidade, botânica, micologia e zoologia, como levantamentos/inventários e discussões sobre a importância da biodiversidade e do conhecimento popular sobre as espécies. As temáticas exploradas neste volume são de grande relevância, pois apesar da preocupação com a biodiversidade e com o estado do meio ambiente não ser recente, sabe-se que foi nas últimas décadas do século XX que essa temática entrou definitivamente no discurso dos cidadãos, na sociedade civil, na agenda dos governos, na imprensa e ganhou as ruas. No entanto, se observa que essa preocupação ainda não se transformou efetivamente em práticas educativas, administrativas e operacionais efetivas, o que coloca em risco todos os seres vivos e recursos naturais. Desta forma, o volume I procura auxiliar a realização de trabalhos nestas áreas e no entendimento e desenvolvimento de práticas que podem ser adotadas no âmbito da educação, em espaços formais e não formais de ensino, para o meio ambiente e manutenção da biodiversidade de forma de compreender, refletir, responder e/ou minimizar os graves problemas ambientais.

O **Volume II – “Saúde e Biotecnologia”**, reúne 18 capítulos que apresenta de forma categorizada discussões e estudos desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país, que apresentam resultados bem fundamentados de trabalhos de experimentos laboratoriais, de campo e de revisão de literatura realizados por diversos professores, pesquisadores, graduandos, e pós-graduandos, cujas pesquisas serão apresentadas de maneira objetiva e didática. A produção científica no campo da Saúde e da Biotecnologia é ampla, complexa e interdisciplinar. Portanto, os capítulos que compõem este volume refletem essa diversidade de olhares.

Assim, o resultado dessa experiência, que se traduz nos dois volumes organizados, objetiva apresentar ao leitor a complexidade e a diversidade de questões e dimensões inerentes as áreas de Meio Ambiente, Biodiversidade, Saúde e Biotecnologia, como pilares

estruturantes das Ciências Biológicas na contemporaneidade. Por fim, esperamos que a leitura aqui proposta possa disseminar e apoiar a construção novos estudos, saberes e práticas pautadas no reconhecimento da importância dos seres vivos e dos recursos naturais, com uma visão multidimensional para a saúde planetária e para o enriquecimento de novas atitudes e práticas multiprofissionais nas Ciências Biológicas.

Boa leitura!

Clécio Danilo Dias da Silva
Daniele Bezerra dos Santos

SUMÁRIO

MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE

CAPÍTULO 1..... 1

LEVANTAMENTO DE MACROFUNGOS NO PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS, PARANÁ, BRASIL

Natalie Alana Pedroso

Lucila Kawana Nunes Ferreira

Lia Maris Orth Ritter Antikeira

DOI 10.22533/at.ed.5852106041

CAPÍTULO 2..... 9

PLANTAS BRASILEIRAS COM POTENCIAL LARVICIDA

Julia Samara Pereira de Souza

Natália Gabriela Silva Santos

Heryka Myrna Maia Ramalho

DOI 10.22533/at.ed.5852106042

CAPÍTULO 3..... 17

USO DA MICROPROPAGAÇÃO PARA PROSPECÇÃO DE ESPÉCIES ENDÊMICAS DO CERRADO

Nathaskia Silva Pereira Nunes

Mônica Ansilago

Emerson Machado de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.5852106043

CAPÍTULO 4..... 39

FORMIGAS E PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS

Junir Antonio Lutinski

Cladis Juliana Lutinski

DOI 10.22533/at.ed.5852106044

CAPÍTULO 5..... 54

DIVERSIDADE DE MORCEGOS EM FRAGMENTOS DE MATA NA UFLA USANDO REDES DE DOSSEL

Samuel Vitor Assis Machado de Lima

Fernanda Luiza de Oliveira Rodrigues

Ediana Vasconcelos da Silva

Kaynara Trevisan

Roqueline Ametila e Glória Martins de Freitas Aversi-Ferreira

Tales Alexandre Aversi-Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.5852106045

CAPÍTULO 6..... 66

MAMÍFEROS NÃO VOADORES OCORRENTES EM UM REMANESCENTE DE FLORESTA ATLÂNTICA, NO MUNICÍPIO DE MORRO REUTER, RS, BR: DADOS PRELIMINARES

Alexandre Sita

Marcelo Pereira de Barros

DOI 10.22533/at.ed.5852106046

CAPÍTULO 7..... 81

BIOLOGIA REPRODUTIVA DO BANJO, *Aspredo aspredo* LINAEUS, 1758 (ASPREDINIDAE) DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO, REGIÃO CABO ORANGE, AMAPÁ, BRASIL

Maiara de Souza Borges

Érica Antunez Jimenez

Neuciane Dias Barbosa

Marilu Teixeira Amaral

DOI 10.22533/at.ed.5852106047

CAPÍTULO 8..... 93

PRÁTICAS ANATÔMICAS E MORFOFISIOLÓGICAS DE PEIXES NO ESTUDO DE ZOOLOGIA DOS CORDADOS NO ENSINO SUPERIOR

Antonio Carlos Nogueira Sobrinho

Lucas Amorim Goes

Ana Cássia Barros Batista

Maria Goretti Araújo de Lima

DOI 10.22533/at.ed.5852106048

CAPÍTULO 9..... 103

CADEIA ALIMENTAR: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Léia Mendes Guedes

Cristina Caetano da Silva

Elizandra de Oliveira Carvalho Mendonsa

Vanessa Daiana Pedrancini

Valéria Flávia Batista da Silva

DOI 10.22533/at.ed.5852106049

CAPÍTULO 10..... 113

CICLO DO OXIGÊNIO EM NOSSO DIA A DIA – UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Gesiely Rosany Costa Resende

Rhafaél Brandão da Silva

DOI 10.22533/at.ed.58521060410

CAPÍTULO 11..... 119

CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL – UMA ABORDAGEM EM BIOLOGIA

Sheila de Fátima Nogueira

DOI 10.22533/at.ed.58521060411

CAPÍTULO 12..... 125

UTILIZAÇÃO DE FEIRA DE CONSCIENTIZAÇÃO ECOLÓGICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO, NO MUNICÍPIO DE PICOS-PI

João Victor de Oliveira Sousa

Luciano Silva Figueiredo

Genikelly de Alencar Sousa

Fábio José Vieira

DOI 10.22533/at.ed.58521060412

CAPÍTULO 13..... 134

A INTEGRAÇÃO ENTRE ESCOLAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA MINIMIZAR AS DIFERENÇAS DE RECURSOS DIDÁTICOS E INSTIGAR AOS ESTUDANTES DA EJA A CONTINUAREM OS ESTUDOS

Rosanne Lopes de Brito
Igor Cassimiro dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.58521060413

CAPÍTULO 14..... 144

“PESCADORES DO LITORAL PARANAENSE”: COLÔNIA DE PESCADORES DE MATINHOS, SABERES E CONQUISTAS

Luzia Maria Cristina de Souza
Christiano Nogueira
Eduarda Cristina Poletto Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.58521060414

CAPÍTULO 15..... 154

CONHECIMENTO LOCAL SOBRE O USO DE PLANTAS POR IDOSOS DE UMA COMUNIDADE DO SEMIÁRIDO DO NORDESTE BRASILEIRO

Bruna Beatriz de Sousa Pereira
Isaac Moura Araujo
Giovana Mendes de Lacerda Leite
Maysa de Oliveira Barbosa
Maria Janice Pereira Lopes
Gyllyandeson de Araújo Delmondes
Enaide Soares Santos
Andressa de Alencar Silva
Roseli Barbosa
Diógenes de Queiroz Dias
Marta Regina Kerntopf

DOI 10.22533/at.ed.58521060415

CAPÍTULO 16..... 167

ESTUDO ETNOFARMACOLÓGICO DE PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS PELA POPULAÇÃO: UM CASO DO “DISTRITO DE TRAVESSÃO DE MINAS” (MINAS GERAIS - BRASIL)

Isabela Vieira da Costa
Peterson Elizandro Gandolfi
Enyara Rezende Moraes

DOI 10.22533/at.ed.58521060416

SOBRE OS ORGANIZADORES 180

ÍNDICE REMISSIVO..... 181

CAPÍTULO 8

PRÁTICAS ANATÔMICAS E MORFOFISIOLÓGICAS DE PEIXES NO ESTUDO DE ZOOLOGIA DOS CORDADOS NO ENSINO SUPERIOR

Data de aceite: 01/04/2021

Antonio Carlos Nogueira Sobrinho

Faculdade De Educação, Ciências e Letras de Iguatu, Universidade Estadual do Ceará
Iguatu – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/0531338041560050>

Lucas Amorim Goes

Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Ceará
Fortaleza – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/4247718508539652>

Ana Cássia Barros Batista

Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Ceará
Fortaleza – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/5706393780832605>

Maria Goretti Araújo de Lima

Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Ceará
Fortaleza – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/7803524928792284>

RESUMO: O ensino de zoologia necessita o uso de distintas estratégias de ensinagem que possibilitem a interação, troca de saberes e o aprofundamento no conhecimento teórico, sobretudo envolvendo as características anatômicas e fisiológicas dos grupos animais. Deste modo, esta pesquisa teve como objetivo compreender a percepção dos alunos de uma disciplina universitária de zoologia sobre as

práticas de anatomia no ensino de zoologia de cordados, no curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará-UECE. Foram realizadas aulas práticas na disciplina de Zoologia dos Cordados, com a exposição de animais vertebrados aquáticos do grupo dos peixes, como os ciclostomados (lampreias), os peixes cartilagosos (raias e tubarões), e os peixes ósseos (tilápia e pargo). Na sequência foram analisados aspectos morfológicos externos e internos dos grupos estudados, sempre fazendo correlação com a ecologia, fisiologia, evolução, adaptação e etologia dos animais. Após essa abordagem os alunos foram reunidos em pequenos grupos de 4 componentes, estimulados a construir coletivamente um mapa conceitual de síntese da aula e por fim de um pequeno questionário de três (03) questões sobre o conteúdo ministrado. Como resultado, através da avaliação das práticas de anatomia desenvolvida no estudo de zoologia dos cordados, percebeu-se uma melhora na descrição dos animais por parte dos alunos, além da habilidade de correlação estrutura-função nos diversos grupos de vertebrados aquáticos.

PALAVRAS - CHAVE: Peixes; Zoologia dos vertebrados; Aulas Práticas.

ABSTRACT: The teaching of zoology requires the use of different didactic strategies that enable interaction, exchange of knowledge and deepening theoretical knowledge, especially involving the morphological characteristics of animal groups. Thus, this research aimed to understand the perception of students at a university discipline of zoology on the practices

of anatomy in the teaching of zoology of chordates, in the undergraduate course in Biological Sciences at the State University of Ceará-UECE. Practical classes were held during the discipline of Zoology of Chordates, with the exhibition of aquatic vertebrate animals from the fish group, such as cyclostomados (lampreys), cartilaginous fish (rays and sharks), and bony fish (tilapia and snapper). Afterwards, external, and internal morphological aspects of the studied groups were analyzed, always correlating with the ecology, physiology, evolution, adaptation, and ethology of the animals. After this approach, the students were gathered in small groups of 4 components, encouraged to collectively build a conceptual map of the lesson synthesis and finally, a short questionnaire of three (03) questions about the content taught. As a result, through the evaluation of anatomy practices developed in the study of chord zoology, an improvement in the description of animals by the students was noticed, in addition to the ability of structure-function correlation in the different groups of aquatic vertebrates.

KEYWORDS: Fish; Vertebrate zoology; Practical classes.

1 | INTRODUÇÃO

A zoologia é uma das grandes áreas das ciências da vida do componente curricular básico e obrigatório dos cursos de graduação em Ciências Biológicas e/ou Biologia, sendo sua abordagem essencialmente de natureza teórico-prática, com uso de estratégias diversas de ensino e aprendizagem. Dentre as estratégias para o ensino de zoologia se destacam o uso de metodologias ativas, roteiros de estudo, aulas de campo, práticas lúdicas, atividades artísticas, aprendizagem por investigação e as aulas práticas, estas últimas essenciais para a integração do conhecimento teórico e a correlação dos grupos animais com os aspectos morfológicos, evolutivos, fisiológicos, ecológicos e comportamentais (MARTINS et al., 2021; MÉDICI; LEÃO, 2020; OLIVEIRA, 2005).

O Brasil é um país megadiverso com muitas áreas consideradas *hotspots* de biodiversidade, sobretudo nos ecossistemas da mata atlântica e do cerrado (CASTUERA-OLIVEIRA; OLIVEIRA-FILHO; EISENLOHR, 2020). Com a fauna exuberante e grandiosa em termos de biodiversidade do nosso país, os docentes relacionados a área têm certo grau de responsabilidade em tornar o ensino de zoologia didático, contextualizado com a realidade regional, prático e funcional para os discentes, que estão em um curso de formação de professores (ALMEIDA et al., 2019).

Araújo-de-Almeida, Amorim e Santos (2007, p. 31) definem a Zoologia como uma área de grande relevância para as Ciências da Vida que “lida com uma enorme diversidade de formas, de relações filogenéticas e de definições e conceitos significativos que conduzem ao entendimento da história evolutiva dos animais, desde aqueles mais primitivos até o ser humano”.

A temática foi destacada nesse trabalho devido uma série de dificuldades relatada pelos alunos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, em disciplinas relacionados à área de Zoologia e diversidade biológica. No ensino de

Ciências, podemos destacar a dificuldade do aluno em relacionar os conteúdos teóricos desenvolvidos em sala com a realidade a sua volta. Considerando que a teoria é feita de conceitos que são abstrações da realidade (SERAFIM, 2001). O contato com os grupos animais, ministrados nas aulas era apenas por visualização de imagens em plano 2D ou em vídeos e dificilmente incluíam práticas de anatomia e fisiologia.

Já com a inserção de aulas práticas com peças anatômicas ou exemplares animais de estrutura tridimensional (3D), o aluno trabalha com múltiplos sentidos, como o tato (sentindo diferentes texturas e no próprio manuseio), a visão aproximada do objeto de estudo e até mesmo o olfato. Segundo Freire (2019), para compreender a teoria é preciso experienciá-la. Deste modo, além do uso de filmes, documentários e animações, que são relevantes, as aulas práticas são necessárias para a inserção do aluno na transposição do teórico abstrato para o prático real. O conteúdo zoológico fornece uma excelente oportunidade ao professor para exercer a ponte necessária entre conceitos biológicos e questões do cotidiano do aluno (DEMARCHI; WIRZBICKI; FURTADO, 2019).

A compreensão de que experimentação é um momento de comprovação da teoria previamente estudada é decorrente, especialmente de aulas que em geral são inicialmente teóricas e posteriormente são aplicados experimentos que levam a entender e que comprovam a existência de tais conceitos/teorias que são trabalhados na aula antes da execução do experimento. Este trabalho teve como objetivo compreender a percepção dos alunos de uma disciplina universitária de zoologia sobre as práticas de anatomia no ensino de zoologia de cordados, bem como as aquisições do uso dessa estratégia metodológica, no curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará-UECE.

2 | METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza descritiva, com abordagem qualitativa e exploratória, pois conforme relata Minayo (2016), ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes, além de apresentar uma aproximação considerável entre sujeito e objeto de estudo, considerando esse aspecto fundamental para que as relações existentes sejam mais significativas.

As aulas práticas aconteceram durante os semestres letivos de 2017.1 e 2017.2 na disciplina de Zoologia dos Cordados, componente curricular obrigatório do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, da Universidade Estadual do Ceará. As práticas foram realizadas em laboratório didático englobando os conteúdos de peixes e toda sua diversidade morfofisiológica. O ensino dos grupos de vertebrados é realizado conforme uma tendência evolutiva, o que se seguiu na elaboração e execução das práticas, com os grupos de peixes ciclostomados (lampreias), peixes cartilagosos (raias e tubarões) e peixes ósseos (tilápia e pargo). A base teórica dos conteúdos é constituída por uma

explicação da anatomia, morfofisiologia e ecologia das classes animais, ressaltando a observação comparativa dentre elas, a fim de se investigar suas semelhanças e diferenças, além da possibilidade de se observar as relações evolutivas entre as classes. Tais fatores são observados a partir de órgãos como nadadeiras, gônadas reprodutoras, órgãos sensoriais (linha lateral e Ampolas de Lorenzini), intestino, fígado, bexiga natatória, posição da boca, presença ou ausência de escamas; a partir da ecologia dos animais, como ausência ou presença de cuidado parental, alimentação, formas de desenvolvimento embrionário.

Os ciclostomados (Superclasse Agnatha) são peixes marinhos sem mandíbulas, representados pelas lampreias e pelos peixes bruxas, ou feiticeiras, que apresentam características gerais bastante singulares para o grupo, sendo relativamente raros em laboratórios didáticos de ensino de zoologia. Os peixes mandibulados do grupo dos Chondrichthyes (peixes cartilagosos) e do grupo dos Osteichthyes (peixes ósseos) são os vertebrados aquáticos com maior número em representantes e diversidade (HICKMAN, 2016; KARDONG; KENNETH, 2016; POUGH; JANIS; HEISER, 2008)

Na aula prática houve a exposição de uma lampreia mantida em conserva com formol (*Petromyzon* sp.), de uma espécie de arraia manteiga (*Gymnura* sp.), de um tubarão mantido em conserva com formol e de dois peixes ósseos: a tilápia (*Oreochromis niloticus*), um peixe dulcícola, e o pargo (*Pagrus pagrus* (L.)), um peixe marinho.

Como recursos para as aulas práticas, foram usados materiais para dissecação e incisões cirúrgicas, como lâmina (*bisturi*), bandejas, pinças, tesouras e todos os Equipamentos de Proteção Individual, EPI's (calça comprida, sapato fechado, jaleco, luvas e máscaras de ampla abrangência entre os alunos).

De início foi realizada uma breve explicação teórica sobre a aula prática, os objetivos de aprendizagem e os procedimentos para execução da aula. Em seguida foi realizada uma caracterização breve dos grupos estudados durante a aula, com foco nos caracteres evolutivos e adaptativos de cada grupo. Foram abordados conteúdos referentes a ecologia de cada animal exposto na mesa e em seguida a parte de morfologia externa como formato do corpo, estruturas exclusivas e de identificação de cada grupo, nadadeiras, órgãos reprodutores, a presença ou não de escamas, estruturas de alimentação, entre outras características. Em seguida foi apresentado aos alunos as estruturas de anatomia interna, como os órgãos viscerais, estrutura de sustentação esquelética, músculos, tegumento, sistemas nervoso, excretor e reprodutor, além de correlação evolutiva entre os grupos de peixes, e destes com os vertebrados tetrápodes (anfíbios, répteis, aves e mamíferos).

A prática foi conduzida pela docente da disciplina com o auxílio de um professor convidado e de alunos monitores, que são bolsistas integrantes do Programa de Monitoria Acadêmica da universidade. Iniciou-se fazendo cortes precisos em determinados locais para mostrar órgãos e sistemas dentro do corpo dos animais (Figura 1). A cada etapa de dissecação do animal, foi abordada a importância de cada estrutura. Essa determinada estrutura era retirada e colocada na bandeja branca e visualizada pelos alunos

Durante essa prática os alunos foram reunidos em pequenos grupos de 4 componentes e estimulados a discutir entre si sobre as estruturas analisadas e correlacionar a estrutura anatômica com a função desempenhada e a importância evolutiva. Essa roda de conversa suscita discussões sobre o conteúdo, a aula prática e os conteúdos abordados, estimulando o desenvolvimento de habilidades de discussão, correlação e defesa de ideias por parte dos alunos.

Em seguida, como mecanismo de avaliação da atividade os alunos sintetizaram a atividade com a elaboração de um mapa conceitual e responderam a um questionário com três (03) questões sobre o conteúdo a ser ministrado na prática, para que pudessem descrever os animais de acordo com inúmeras características (ecologia, morfologia, anatomia, fisiologia, etologia e adaptação) indicados por números e as estruturas e órgãos indicados por letras. As questões também contemplavam itens sobre características gerais que identificam cada grupo de peixe estudado durante as aulas práticas. A primeira questão do questionário perguntava sobre a importância das aulas práticas na disciplina de Zoologia dos Cordados; a segunda questão indagava sobre as contribuições das práticas para os objetivos de aprendizagem dos alunos e por fim, a terceira questão perguntava se os conteúdos teóricos aprendidos em aulas expositivas foram discutidos e abordados de forma satisfatória durante as aulas práticas. As questões foram entregues em formulário impresso para resposta individual e anônima.



A



B



C

Figura 1- Discentes nas aulas práticas de peixes

Fonte: Elaborada pelos autores

Os resultados referentes à avaliação dos alunos durante as aulas práticas foram agrupados por similaridade, categorizados e analisados conforme a análise de conteúdo, um método que busca descrever e interpretar conteúdos de toda natureza, permitindo assim, uma compreensão maior, indo além de uma leitura comum (LEITE, 2017; SCHNEIDER; FUJII; CORAZZA, 2017).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a execução das aulas práticas sobre vertebrados marinhos incluindo representantes dos táxons dos ciclostomados, peixes cartilagosos e peixes ósseos, os alunos se mostraram muito interessados, questionando e discutindo o conteúdo apresentado até mesmo após o limite de horário da aula, demonstrando assim um grande interesse pelas aulas práticas em relação às teóricas, embora os conteúdos de ambas se complementem. Para Silva e Zanon (2000), a relação entre a teoria e a prática é uma via de mão-dupla, na qual se vai dos experimentos à teoria e das teorias aos experimentos, para contextualizar, investigando, questionando, retomando conhecimentos e reconstruindo conceitos.

As aulas práticas são alternativas na complementação de aulas teóricas, devido serem fundamentais no desenvolvimento de conceitos científicos, permitindo aos alunos aprender como abordar objetivamente seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos, além de estimular a resolução de situações problema e por consequência a aprendizagem por investigação (SILVA; SALES. ANJO, 2020).

Essa estratégia aplicada para classificação e análise dos dados permitiu elaborar um panorama de como o aluno pode desenvolver as habilidades e competências necessárias para a compreensão do conhecimento zoológico. Os dados obtidos pela aplicação do questionário revelaram que 100% da atividade estava correta e que o conteúdo foi bastante discutido entre os grupos de alunos designados. Por essa razão é importante esse tipo de atividade em conjunto.

Conforme aborda Pagel, Campos e Batitucci (2015), as aulas práticas inter-relacionam o aprendiz e os objetos de seu conhecimento, a teoria e a prática, isto é, unem a interpretação do sujeito aos fenômenos e processos naturais observados. Por meio da roda de conversas, os alunos puderam se expressar, dialogar com os conhecimentos teóricos, bem como indagar sobre questões técnicas envolvendo o desenvolvimento de aulas práticas.

As práticas auxiliaram os alunos na reflexão sobre fenômenos que acontecem a sua volta, gerando discussões durante as aulas, por meio da roda de conversa, fazendo com que os alunos, além de exporem suas ideias, aprendam a respeitar a opinião de seus colegas de sala. Vale salientar que os objetivos de aprendizagem não estão pautados apenas no conhecimento científico, mas também nos saberes e hipóteses levantadas pelos estudantes, diante de situações desafiadoras (SOARES; BAIOTTO, 2015).

Na aula subsequente, foi aplicada uma avaliação escrita referente ao módulo I da disciplina, que abrangeu o conteúdo discutido e vivenciado nas aulas práticas. Cerca de 80% dos alunos que participaram da prática tiveram bons resultados nesta avaliação, que englobou conteúdos teóricos e práticos sobre os peixes. Leite, Silva e Vaz (2005) atribuem às aulas práticas a importância de serem estratégicas na retomada de conteúdo anteriormente abordados pelo professor.

Após a finalização da prática os alunos responderam a um questionário e relataram suas experiências, impressões e aquisições adquiridas por meio das práticas envolvendo o grupo dos peixes. Quando perguntado sobre a importância das aulas práticas na disciplina de Zoologia dos Cordados, o estudante 2 afirmou que:

“... é importante ter as práticas, pois a gente pode visualizar e ter um melhor entendimento a cerca das estruturas morfológicas e anatômicas.”
(ENTREVISTADO 2, 2018).

Quando indagado sobre as contribuições das práticas para os objetivos de aprendizagem dos alunos, o estudante 1 destacou a prática com um momento de vivência real de conteúdos e aspectos morfofisiológicos antes visto apenas em livros didáticos de zoologia.

“... numa disciplina muito complexa e rica em detalhes, as práticas acabam tornando mais fácil a visualização dos detalhes, assim como identificar esses detalhes num animal vivo e não vivo.” (ENTREVISTADA 1, 2018).

A terceira questão indagou aos alunos se os conteúdos teóricos aprendidos em aulas expositivas foram discutidos e abordados de forma satisfatória durante as aulas práticas, e vale destacar a resposta do estudante 3, que salientou a necessidade de as aulas serem planejadas para além de bibliografias básicas, como os livros didáticos, ao afirmar que:

“... visualizamos de uma forma em que os livros e imagens não são capazes de conseguir explicar, o que auxiliava no processo de aprendizagem.”
(ENTREVISTADA 3, 2018).

De acordo com Viviani e Costa (2010) as atividades práticas precisam estar vinculadas as aulas teóricas, pois quando desenvolvidas sem fundamentação teórica não favorecem o processo de aprendizagem. Conforme observado por meio da roda de conversa e do questionário, as aulas práticas cumpriram esse objetivo de aprendizagem, estando associadas com os conteúdos teóricos e as aulas expositivas.

Para Scarpa e Campos (2018), a relação entre a teoria e a prática é uma via de mão-dupla, na qual se vai dos experimentos à teoria e das teorias aos experimentos, para contextualizar, investigando, questionando, retomando conhecimentos, reconstruindo e ressignificando conceitos e saberes.

Desta forma, é por meio das práticas que os alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UECE puderam aprender com mais ênfase sobre as classes

estudadas, atingindo os conceitos citados por Valin et al. (2020), em que a zoologia influencia para além do ensino formal, ela pode servir como instrumento de construção da conscientização sobre questões socioambientais, reconhecendo a importância dos ecossistemas, despertando a consciência da necessidade de preservação ambiental.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante disso, as práticas ocorridas e descritas nesse trabalho trazem a Zoologia dos Cordados a partir de vários aspectos: filogenéticos, anatômicos e morfofisiológicos, que em um primeiro momento, levam a um estudo bastante complexo e de difícil entendimento, que por vezes não é sanado somente com a execução das aulas teóricas, exigindo assim o uso de recursos complementares.

Os alunos se mostraram motivados com as aulas práticas, o que por si já é um resultado favorável, pois a aprendizagem também é influenciada pelo desenvolvimento socioemocional. A introdução desse tipo de prática propicia uma maior interação e proximidade do estudante com os grupos de animais, que não são de fácil visualização e convívio, devido seus hábitos silvestres.

Com isso podemos concluir que as práticas de peixes favoreceram o desenvolvimento de habilidades de investigação, interação, correlação e diferenciação entre os diferentes grupos de peixes estudados, sendo uma importante estratégia pedagógica no planejamento da disciplina de Zoologia dos Cordados.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. A.; SANTOS, R. L.; SILVA, C. D. D.; MELO, G. S. M.; D'OLIVEIRA, R. G. Inovações didáticas no ensino de zoologia: enfoques sobre a elaboração e comunicação de relatos de experiências como atividades de aprendizagem. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 6, p. 6699-6718, 2019.
- ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E., AMORIM, D., SANTOS, R.L. Sistemática Filogenética para o ensino comparado de Zoologia. In: ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. (Org.). **Ensino de zoologia: ensaios didáticos**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2007, p. 85-99.
- CASTUERA-OLIVEIRA, L.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; EISENLOHR, P. V. Emerging hotspots of tree richness in Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 34, n. 1, p. 117-134, 2020.
- DEMARCHI, J. C.; WIRZBICKI, S. M.; FURTADO, J. L. Aspectos das modalidades didáticas no ensino e aprendizagem de biologia. **Revista ENCITEC**, v. 9, n. 3, p. 162-170, 2019.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. 60. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019. 144p.
- HICKMAN, C. P.; ROBERTS, L. S.; KEEN, S. L. **Princípios integrados de Zoologia**. 16ª ed. Grupo Gen-Guanabara Koogan, 2016. 954p.

KARDONG, KENNETH V. **Vertebrados - Anatomia Comparada, Função e Evolução**. 7ª ed. São Paulo, Grupo Gen-Roca, 2016. 824p.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 7, n. 3, 2005.

LEITE, R. F. A perspectiva da análise de conteúdo na pesquisa qualitativa: algumas considerações. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 9, p. 539-551, 2017.

MARTINS, M. J. L.; SOUTO, R. N. P.; JUNIOR, M. D. N. G.; DAMASCENO, M. T. S.; FERREIRA, R. M. A. Desenvolvimento de coleções temáticas e catálogos morfológicos de artrópodes destinados para aulas práticas e exposições itinerantes em escolas públicas e privadas do estado do Amapá. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 5885-5894, 2021.

MÉDICI, M. S.; LEÃO, M. F. Elaboração de portfólios no ensino de biologia como estratégia para construir aprendizados sobre os invertebrados. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 8, n. 3, p. 246-265, 2020.

MINAYO, M. C. S (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. 96p.

OLIVEIRA, S. S. Concepções alternativas de ensino de Biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados. **Educar**, v. 26, p. 233-250, 2005.

PAGEL, U. R.; CAMPOS, L. M.; BATITUCCI, M. C. P. Metodologias e práticas docentes: uma reflexão acerca da contribuição das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem de biologia. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p. 14-25, 2015.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. 4ª ed. São Paulo, Editora Atheneu, 2008. 750p.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos avançados**, v. 32, n. 94, p. 25-41, 2018.

SCHNEIDER, E. M.; FUJII, R. A. X.; CORAZZA, M. J. Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 9, p. 569-584, 2017.

SERAFIM, M.C. **A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática** *Rev. Espaço Acadêmico*, 7. Disponível em: < <http://www.espacoacademico.com.br> >. Acesso em: 12 de fev. 2021.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES/ UNIMEP, 2000.

SILVA, L. O.; SALES, R. A.; ANJOS, E. T. A. A Aplicação de aulas práticas no ensino de ciências e Biologia: uma análise crítica. **Revista Philologus**, v. 26, n. 78, p. 52-63, 2020.

SOARES, R. M.; BAIOTTO, C. R. Aulas práticas de biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática. **Di@ logus**, v. 4, n. 2, p. 53-68, 2015.

VALIN, A. P. S.; PERIALDO, L. S.; SOUZA, A. S. B. Zoologia de Invertebrados: Análise das aulas práticas como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. **Brazilian Journal of Animal and Environmental**, v. 3, n. 3, p. 2096-2105, 2020.

VIVIANI, D.; COSTA, A. **Práticas de Ensino de Ciências Biológicas**. Centro Universitário Leonardo da Vinci – Indaial, Grupo UNIASSELVI, 2010.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Arboviroses 10, 11, 14

Armadilhas Fotográficas 66, 68, 69, 70, 73, 74, 80

Aulas Práticas 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 112, 130, 135, 136, 137, 138

B

Biodiversidade 5, 7, 1, 2, 5, 7, 8, 9, 11, 14, 17, 18, 39, 40, 41, 46, 48, 67, 68, 74, 80, 92, 94, 144, 145, 180

Bioindicadores 39, 41

Bioinsetidida 9

C

Captura Animal 55

Cerrado 7, 2, 8, 17, 18, 21, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 52, 56, 94, 169

Chiroptera 54, 55, 56, 63, 64, 65, 68

Ciclos Biogeoquímicos 113, 114, 115, 118

Colônia Tradicional 144

Conhecimento Tradicional 167, 174, 175, 177

Conservação 1, 2, 8, 17, 18, 21, 30, 33, 35, 47, 48, 66, 67, 68, 72, 74, 79, 80, 81, 82, 91, 92, 129, 130, 144, 145, 154

Construção civil 119, 120

Construção Sustentável 8, 119, 120, 121, 123

D

Desenvolvimento Sustentável 119, 120

E

Ecologia 5, 64, 65, 68, 92, 93, 96, 97, 103, 104, 112, 127, 180

Educação de Jovens e Adultos 135, 136, 137, 142

Engenharia Genética 10

Ensino de Ciências 9, 101, 102, 111, 112, 125, 134, 180

Ensino de zoologia 93, 94, 95, 96, 100

Espécies vegetais 9, 11, 13, 14, 168, 174, 175

Etnobiologia 154, 155

Etnofarmacologia 167, 176

F

Feira de Ciências 125, 126, 127, 128, 129, 131, 133

Floresta Atlântica 7, 66, 67, 69, 152

Formigas 7, 39, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52

Fragmentação da paisagem 67

Fungos 2, 3, 7, 8, 23, 46, 129, 130

H

História Evolutiva 94

I

Integração Escolar 134, 136

Invertebrados 40, 48, 101, 102, 180

J

Jogos didáticos 109, 112

L

Laboratório Escolar 134, 136, 137

Larvicida 7, 9, 10, 11, 13, 14

M

Mastofauna 68, 70, 78, 79

Micologia 5, 1, 8

Micropropagação 7, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37

O

Oxigênio 8, 113, 114, 115

P

Peixes 8, 51, 82, 83, 86, 87, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 146, 147, 151

Pescadores 9, 144, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153

Plantas Medicinais 9, 11, 15, 155, 156, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178

Prática pedagógica 126

Preservação ambiental 100, 145, 152

Produção de energia 39

Produtos naturais 162, 167, 168, 174, 175

R

Região Neotropical 5, 6, 47, 82, 120, 180

Reguladores de Crescimento 20, 24, 25, 26, 27, 28

Relações Filogenéticas 94

Reprodução 18, 21, 33, 66, 78, 81, 85, 87, 89, 90, 91, 92

S

Sequência didática 8, 103, 113, 115, 117

Siluriformes 81, 82, 87, 90, 91, 92

Sustentabilidade 5, 39, 40, 41, 119, 120, 124, 125, 127, 129, 130, 180

U

Unidades de Conservação 8, 18, 145

Usinas Hidrelétricas 40

Z

Zoologia 5, 8, 50, 63, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 102, 180

A Estruturação e Reconhecimento das Ciências Biológicas na Contemporaneidade

Atena
Editora
Ano 2021

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

A Estruturação e Reconhecimento das Ciências Biológicas na Contemporaneidade

Atena
Editora
Ano 2021

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 