

# A Estruturação e Reconhecimento das Ciências Biológicas na Contemporaneidade

Atena  
Editora  
Ano 2021

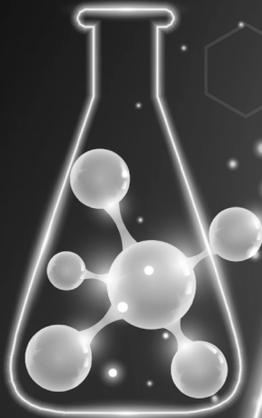
Clécio Danilo Dias da Silva  
Daniele Bezerra dos Santos  
(Organizadores)



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

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

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

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

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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. Alexandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> 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<sup>ª</sup> Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof<sup>ª</sup> Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Prof<sup>ª</sup> 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](http://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 9

## CADEIA ALIMENTAR: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

*Data de aceite: 01/04/2021*

*Data de submissão: 15/01/2021*

### **Léia Mendes Guedes**

Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul  
Mundo Novo - MS  
<http://lattes.cnpq.br/7112262863199755>

### **Cristina Caetano da Silva**

Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul  
Mundo Novo - MS  
<http://lattes.cnpq.br/1695467778603434>

### **Elizandra de Oliveira Carvalho Mendonsa**

Escola Estadual Prof.a Iolanda Ally  
Mundo Novo - MS  
<http://lattes.cnpq.br/9488292429994047>

### **Vanessa Daiana Pedrancini**

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Mundo Novo - MS  
<http://lattes.cnpq.br/4921430400957079>

### **Valéria Flávia Batista da Silva**

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Mundo Novo - MS  
[2http://lattes.cnpq.br/1114908498511949](http://lattes.cnpq.br/1114908498511949)

**RESUMO:** Atividades práticas são maneiras de abordar conteúdos de forma dinâmica e interativa, estimulando a vontade de aprender do aluno. Este trabalho apresenta uma alternativa prática para o desenvolvimento dos conteúdos referente a “Cadeia Alimentar”. As atividades foram desenvolvidas para alunos do 5º ano da Escola Estadual Prof.a Iolanda Ally, com

duração de aproximadamente 3 horas/aula, e contemplaram aula expositiva-dialogada, dinâmica e organização de painel, metodologias desenvolvidas com o auxílio de pesquisa e livro didático. Os resultados mostraram que a metodologia utilizada foi eficiente na construção do conhecimento, pois através da dinâmica os alunos compreenderam de forma prática as relações de interdependência entre os organismos vivos e destes com os demais componentes do espaço onde habitam.

**PALAVRAS - CHAVE:** ensino em ciências, aulas práticas, ecologia.

### **FOOD CHAIN: A METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR TEACHING SEQUENCE**

**ABSTRACT:** Practical activities are ways to approach contents in a dynamic and interactive way, stimulating the student's desire to learn. This paper presents a practical alternative for the development of contents related the “Food Chain”. The activities were carried out with students of Prof.a Iolanda Ally Public School, in the 5 th grade of elementary school, using approximately 3 hours/class and included expository-dialogued class, discussions, games and dynamics, methodologies developed with the aid of research and textbook. The results showed that the methodology used was efficient in the construction of knowledge, because through the dynamics the students understood in a practical way the interdependence relationships between living organisms and between them and the other components of the space where they live.

**KEYWORDS:** science teaching, practical classes, ecology.

## 1 | INTRODUÇÃO

A educação necessita constantemente ser aperfeiçoada para garantir uma aprendizagem mais efetiva ao aluno (HAMBURGER, 2007). Nesse sentido, atividades práticas são alternativas viáveis e interessantes para aprimorar o conhecimento. É reconhecida como uma estratégia para despertar o interesse dos alunos, estimular a imaginação, a curiosidade e o raciocínio, o que possibilita o desenvolvimento de várias habilidades (LIMA; SIQUEIRA; COSTA, 2013). Outra importante vantagem é a tendência que as atividades práticas apresentam em motivar o aluno a participar da aula (FORTUNA, 2003).

Atualmente a educação voltada ao ensino de Ciências tem mostrado, de forma clara, o compromisso em trabalhar de modo interativo os conteúdos abordados nos livros didáticos. Neste contexto, é evidente a necessidade de pluralismo metodológico considerando a amplitude de conhecimentos científicos que são abordados no ensino de Ciências (WILSEK; TOSIN, 2009), bem como em atender de forma diversificada a todos os alunos, respeitando as formas diferenciadas que cada um tem de aprender (MACHADO; CARVALHO, 2016).

Diversos recursos podem ser usados durante uma aula para diferenciá-la e deixá-la mais atrativa favorecendo a aprendizagem. “Há uma infinidade de recursos que podem ser utilizados nesse processo, desde o quadro de giz até um *data show* passando por jogos, passeios para pesquisa de campo e assim por diante” (SOUZA; GODOY, 2007 p.111).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (1998), o processo de ensino e aprendizagem deve explorar: o incentivo a atitudes de curiosidades, respeito à diversidade de opiniões, buscar compreensão das informações obtidas, valorização da vida, preservação do ambiente e respeito à individualidade e à coletividade. Knechtel e Brancalhão (2008) consideram que na perspectiva do ensino de Ciências, para atingir os objetivos propostos por tal documento se faz necessário aulas com atividades mais dinâmicas e atraentes, que fujam do tradicional esquema de aulas teóricas, por exemplo, aquelas que possuem caráter lúdico. O PCN de Ciências Naturais (1998) ressalta que as atividades práticas são mecanismos essenciais para a área de Ciências, pois permite a investigação, a comunicação e o debate. Tais processos são possibilitados pela observação, experimentação e comparação.

Percebe-se que conteúdos voltados à Ecologia são discutidos no livro didático a partir de exemplos teóricos. A dificuldade de transpor as informações teóricas para um contexto mais próximo a sua realidade, pode comprometer a motivação dos alunos. Estes, por sua vez, podem ter mais facilidade em discutir e construir conhecimentos se os temas em questão forem trabalhados de acordo com a realidade deles, ou seja, com a discussão de problemas locais. Para tanto, o professor pode se apoiar em outros materiais de ensino, além do livro didático (ROSA, 2014). Neste sentido, as atividades práticas permitem ao

aluno maior contato com alguns fenômenos abordados de forma teórica nos livros didáticos (CARDOSO, 2014; LIMA, SIQUEIRA, COSTA, 2013), despertando ao aluno interesse pelo conteúdo. Diante desta problemática, as metodologias de ensino são cada vez mais aprimoradas, pois nota-se que cada aluno aprende de uma forma distinta.

Nesta perspectiva, o objetivo do presente trabalho é apresentar uma alternativa didática para o desenvolvimento dos conteúdos referente ao tema “Cadeia Alimentar” no ensino fundamental, através de recursos simples e de baixo custo, com o intuito de facilitar a compreensão e tornar prazeroso o processo ensino-aprendizagem.

## **2 | DESENVOLVIMENTO**

Este trabalho fez parte das atividades realizadas pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa Iniciação à Docência - PIBID, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, Unidade Universitária de Mundo Novo e foi direcionada aos alunos do 5º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Prof.<sup>a</sup> Iolanda Ally, município de Mundo Novo, MS.

A atividade foi estruturada em cinco etapas, com duração de aproximadamente 3 horas/aula e contemplaram aula expositiva-dialogada, dinâmicas e discussões, metodologias as quais foram desenvolvidas com o auxílio de pesquisas e do livro didático. Antes da aplicação da atividade, todo o material foi testado pelos bolsistas com o intuito corrigir eventuais falhas nas atividades.

### **2.1 Etapa 1**

O objetivo desta etapa foi investigar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema “Cadeia Alimentar”, pois antes de iniciar uma atividade é importante considerar os conhecimentos prévios dos alunos no campo das ciências naturais (SILVA, 2005; SOBRAL, TEIXEIRA, 2007). Estes autores relatam ainda que para uma aprendizagem significativa é necessário levar em conta os conhecimentos anteriores dos alunos, pois esses irão interferir e influenciar na aprendizagem de novos conteúdos. Para tanto, foi distribuído um material impresso contendo várias figuras de seres vivos, no qual os alunos tinham que pintar aqueles que se enquadravam como “produtores” (Figura 1).

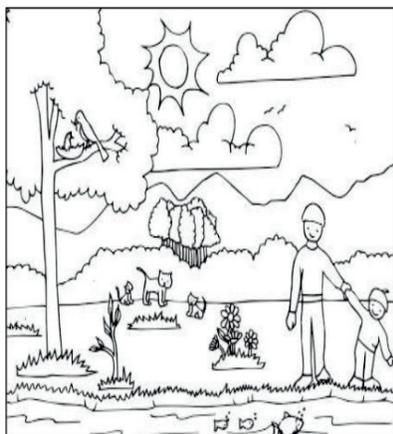


Figura 1. Material entregue para cada aluno (A), para colorir a figura que representasse os “produtores” (B). Fontes: <http://ensinar-aprender.com.br/2011/06/desenhos-paracolorir-meio-ambiente.html>- (A). Arquivo pessoal (B).

## 2.2 Etapa 2

Nesta etapa foi ministrada uma aula expositiva-dialogada com auxílio de um projeto de multimídia (Figura 2), abordando os seguintes conteúdos: I) definição e diferentes níveis da cadeia alimentar e, II) fluxo de energia, equilíbrio, intervenção e desequilíbrio. Durante a apresentação foram citados exemplos e mostradas imagens com o objetivo de facilitar a aprendizagem pelos alunos, atendendo assim, as recomendações de Freitas (2013, p.10), que orienta “[...] a melhor maneira de aprender acontece quando podemos imaginar ou tocar “no conteúdo”, quando existem imagens ou objetos que torne a aula mais proveitosa, assim os sentidos são estimulados”.

Vale destacar, também, a importância da interação dialógica que se desencadeou entre professor-alunos e alunos-alunos ao longo da aula expositiva-dialogada, metodologia a qual possibilitou a busca colaborativa do conhecimento e o pensamento crítico e reflexivo dos alunos (GIANOTTO; INADA; PEDRANCINI, 2020).

## 2.3 Etapa 3

Com o intuito de possibilitar melhor compreensão dos conteúdos aos alunos, foi exibido um vídeo (2min03s), que mostrou uma síntese acerca do funcionamento da cadeia e da teia alimentares. Vídeos didáticos estimulam os sentidos e tornam visíveis a diversidade de elementos que surgem no imaginário do aluno. Por exemplo, muitos alunos aprendem melhor assistindo um vídeo ou um documentário, porque está trabalhando os estímulos visuais e os sonoros (PEREIRA; MAGALINI, 2017). Além disso, os vídeos podem tornar os conteúdos mais interessantes, atraentes e compreensíveis, pois conceitos e fenômenos, antes abstratos, tornam-se concretos aos alunos (GIANOTTO, 2020).



Figura 2. Aula expositivo-dialogada ministrada aos alunos.

Fonte: Arquivo pessoal.

## 2.4 Etapa 4

Nesta etapa foi realizada a dinâmica “Presa-Predador” adaptado do livro *“Catálogo de Educação Ambiental: sugestões para o professor”*, de Machado (2009), conforme descrita a seguir.

A atividade foi realizada no pátio da escola e consistiu em uma representação da cadeia alimentar, envolvendo três componentes: A) produtores, B) consumidores primários e C) consumidores secundários. Para iniciar a dinâmica, a turma foi dividida em três grupos, representando os produtores (plantas), consumidores primários (preás) e consumidores secundários (jagatiricas). Os alunos receberam coletes coloridos para indicar qual nível pertenciam na cadeia alimentar.

Os alunos que representaram as plantas foram colocados aleatoriamente pelo pátio, aqueles que representaram os preás foram organizados em círculos distantes 5,0 metros das jagatiricas. Preás e jagatiricas ficaram dispostos em círculos concêntricos, de forma que as jagatiricas foram colocadas no círculo interno, conforme demonstrado na figura 3.

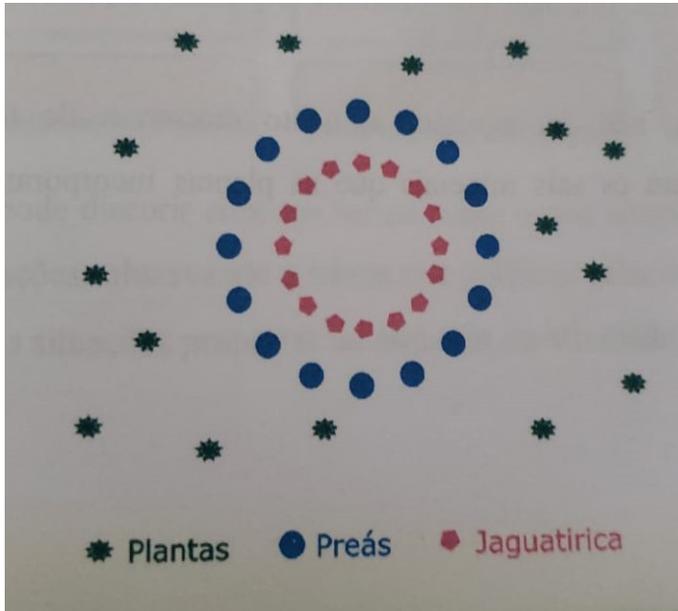


Figura 3. Esquema da organização dos alunos em cada nível da cadeia alimentar.

Fonte: Machado (2009).

A atividade aconteceu em rodadas. A rodada iniciava e terminava com o som de um apito, cada rodada durou 10s. Durante as rodadas os preás e as jaguatiricas tinham que se alimentar e se manter vivos. As plantas tinham que permanecer em seus lugares e, quando capturadas pelos preás, na rodada seguinte iam para o grupo dos preás (Figura 4).



Figura 4. Esquema da organização dos alunos em cada nível da cadeia alimentar.

Fonte: Arquivo pessoal.

As jaguatiricas e os preás que não conseguiam se alimentar, na rodada seguinte iam para o grupo das plantas, pois os animais que não conseguem se alimentar na natureza morrem de fome, seus corpos são decompostos, restando apenas sais mineiras que as plantas incorporam. Já as jaguatiricas e os preás que conseguiam se alimentar continuavam sendo os mesmos, pois na natureza esses animais são bem-sucedidos, se mantem saudáveis e se reproduzem. As plantas e os preás capturados mudavam de grupo, pois a energia é passada de um ser vivo para outro. Essas concepções foram explicadas na aula expositiva-dialoga e revisadas após a dinâmica.

Jogos didáticos como práticas de ensino tem grande importância por ser facilitadora da aprendizagem e da compreensão do conteúdo de forma lúdica e divertida, além de oportunizar a relação dos conteúdos aprendidos com o cotidiano, tornando a aprendizagem mais significativa e duradoura (LONGO, 2012). Além disso, brincadeiras e jogos fornecem um ambiente agradável, motivador e prazeroso, possibilitando a aprendizagem de várias habilidades. O caráter lúdico auxilia também no desenvolvimento da cooperação, socialização e relações afetivas, além de possibilitar a construção do conhecimento em qualquer área. Uma importante vantagem do uso de jogos é a participação espontânea do aluno (PEDROSO, 2009).

## 2.5 Etapa 5

Esta etapa constituiu de discussão sobre o tema e, em seguida, na montagem de um painel (Figura 5), representando a sequência do fluxo de energia da cadeia alimentar. Para desenvolver essa atividade, os alunos retornaram à sala de aula e foram divididos em quatro grupos. Cada grupo recebeu figuras de organismos produtores, consumidores (primários, secundários e terciários) e decompositores para representação da cadeia alimentar.



Figura 5. Montagem do painel representando a cadeia alimentar.

Fonte: Arquivo pessoal.

## 3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as etapas propostas para o desenvolvimento da atividade foram realizadas com sucesso. Trabalhamos conteúdos complexos de forma simples, transformando o conteúdo abstrato do livro didático em conteúdo concreto, tornando a aprendizagem mais efetiva, eficiente e eficaz.

Durante a atividade percebemos que os alunos aprendiam o conteúdo e se divertiam ao mesmo tempo. Foram estimulados pela competitividade e o instinto de “sobrevivência”, o que despertou neles a atenção e a compreensão dos mecanismos de defesa e ataque, relacionando-os a realidade da cadeia alimentar.

De forma geral, os alunos apresentaram entusiasmo e familiarização ao conteúdo, confirmando a compreensão com as relações de interdependência entre os organismos vivos e destes com os demais componentes do espaço onde habitam, demonstrando que a metodologia utilizada foi eficiente na construção do conhecimento.

Por fim, compreenderam que as ciências naturais estão a nossa volta o tempo todo. A existência e desenvolvimento de tudo o que existe é um riquíssimo campo de

experiências para o ensino-aprendizagem. Portanto, cabe a escola e aos professores a função de planejar as atividades a serem direcionadas, criar mecanismos que relacionem os acontecimentos naturais do dia a dia às teorias conteudistas presentes nos currículos escolares. Embora os avanços tecnológicos, científicos e culturais marquem a existência da humanidade, observar, vivenciar e representar experiências simples proporcionam aprendizagens significativas e genuínas.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES pelo apoio financeiro e a equipe de profissionais da Escola Estadual Prof.<sup>a</sup> Iolanda Ally, pela hospitalidade e parceira no desenvolvimento dessa atividade.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

**Cadeia Alimentar | Hora de Aventura | CN Tunes | cartoon Network**. Cartoon Network Brasil, 2016, 1 vídeo (2 min). Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=9Vf4WF0WPoY&ab\\_channel=CartoonNetworkBrasil](https://www.youtube.com/watch?v=9Vf4WF0WPoY&ab_channel=CartoonNetworkBrasil). Acesso em: 02 de jan. de 2021.

CARDOSO, F. D. S. **O uso de atividades práticas no ensino de Ciências: na busca de melhores resultados no processo de ensino aprendizagem**. 2014. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Licenciatura de Ciências Biológicas) - Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2014.

DE SOUZA, S. E.; DE GODOY D. G. A. V. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: INFÂNCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS. Anais [...]. Maringá: PR, 2007.

FORTUNA, T. R. **Jogo em aula**. Revista do Professor, v. 19, n. 75, p. 15- 19.

FREITAS, A. C. O. **Utilização de recursos visuais e audiovisuais como estratégia no ensino da biologia**. 2013. Monografia de Graduação (Curso de Ciências Biológicas a Distância) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Beberibe - CE, 2013.

GIANOTTO, D. E. P. **Recursos Didáticos Alternativos e sua Utilização no Ensino de Ciências**. In: GIANOTTO, D. E. P.; MACHADO, M. H.; INADA, P. (Org), Modalidades e recursos didáticos para o ensino das ciências: guia pedagógico para o trabalho com o conhecimento científico na educação básica. 1. Ed. Maringá - PR: Massoni, 2020, p. 51-66.

GIANOTTO, D. E. P.; INADA, P., PEDRANCINI, V. D. **Modalidades Didáticas para o de Ensino de Ciências**. In: GIANOTTO, D. E. P.; MACHADO, M. H.; INADA, P. (Org), Modalidades e recursos didáticos para o ensino das ciências: guia pedagógico para o trabalho com o conhecimento científico na educação básica. 1. Ed. Maringá - PR: Massoni, 2020, p.17-32.

HAMBURGER, E. W. **Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais.** Estudos Avançados, v. 21, n. 60, p. 93 - 104, 2007.

KNECHTEL, C. M; BRANCALHÃO, R. M. C. **Estratégias lúdicas no ensino de ciências.** O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. 1ed. Curitiba: SEED, v. 1, p. 1-32, 2008.

LIMA, J. H. G; DE SIQUEIRA, A. P. P.; COSTA, S. **A utilização de aulas práticas no ensino de ciências: um desafio para os professores.** Revista Técnico Científica do IFSC, v. 1, n. 5, p. 486, 2013.

LONGO, V. C. C. **Vamos jogar? Jogos como recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia.** Textos FCC, v. 35, p. 130-159, 2012.

MACHADO, C. D. S; CARVALHO, M.D; **PLURALISMO METODOLÓGICO NO ENSINO DE BIOLOGIA.** In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2016. Curitiba: SEED/PR., 2018. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <2016\_artigo\_bio\_uel\_claudiadasilvamachado.pdf>. Acesso em 10 de Jan de 2021. ISBN 978-85-8015-093-3.

MACHADO, V. M. et al. **Catálogo de Educação Ambiental: sugestões para o professor.** 2009. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Material didático).

PEDROSO, C. V. **Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático.** In: Congresso Nacional de Educação. 2009. p. 3182-3190.

PEREIRA, G. D. C; MAGALINI, L. M. **Videoaulas em primeira pessoa: suas características e sua contribuição para a EaD.** EaD Em Foco, v. 7, n. 2, 2017.

ROSA, I. S. C. **Abordagem CTSA no ensino de Ecologia: uma contribuição para a formação de cidadãos críticos.** 2014. São Cristóvão, UFS, 2014, 142f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

SILVA, A. C. R. **Os conhecimentos prévios no contexto da sala de aula.** Revista Metáfora Educacional, n. 2. p. 6-11, 2005.

SOBRAL, A. C. M. B.; TEIXEIRA, F. M. **Conhecimentos prévios: investigando como são utilizados pelos professores de ciências das séries iniciais do ensino fundamental.** ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, v. 6, 2007.

WILSEK, M. A. G; TOSIN, J. A. P. **Ensinar e aprender ciências no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas.** Portal da Educação do Estado do Paraná, p. 1686-8, 2009.

## 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](http://www.atenaeditora.com.br) 

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

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# A Estruturação e Reconhecimento das Ciências Biológicas na Contemporaneidade

**Atena**  
Editora  
Ano 2021

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

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

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

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 