

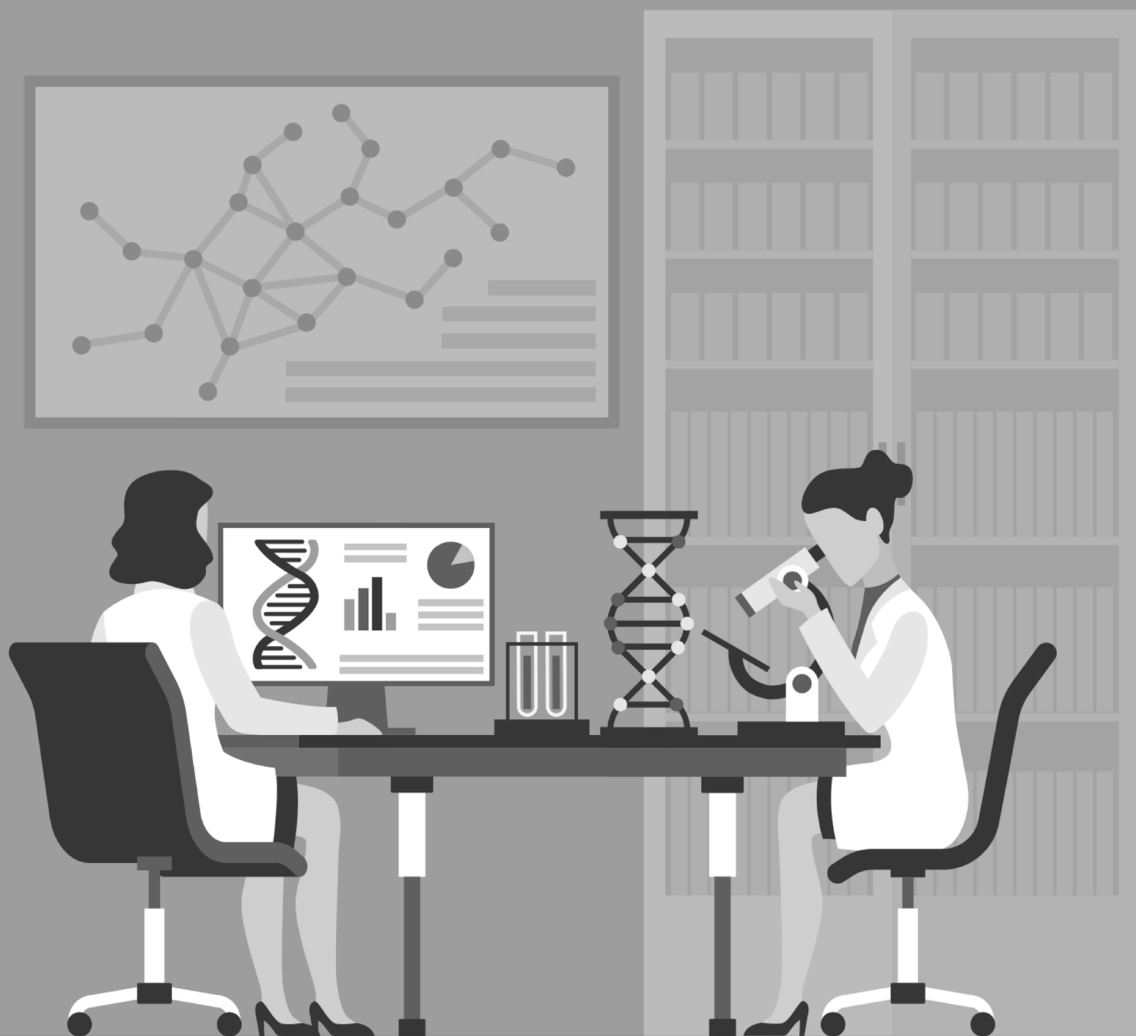
# O Fortalecimento Intensivo das Ciências Biológicas e suas Interfaces



Poliana Arruda Fajardo  
(Organizadora)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2021

# O Fortalecimento Intensivo das Ciências Biológicas e suas Interfaces



Poliana Arruda Fajardo  
(Organizadora)

Atena  
Editora  
Ano 2021

### **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 Alfenas

### **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. Aleksandro 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



## O fortalecimento intensivo das ciências biológicas e suas interfaces

**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  
**Organizadora:** Poliana Arruda Fajardo

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F736 O fortalecimento intensivo das ciências biológicas e suas interfaces / Organizadora Poliana Arruda Fajardo. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-809-0

DOI 10.22533/at.ed.090211102

1. Ciências biológicas. I. Fajardo, Poliana Arruda (Organizadora). II. 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 obra “O Fortalecimento Intensivo das Ciências Biológicas e suas Interfaces” apresenta artigos de todo o território nacional que demonstram exatamente essa característica das Ciências Biológicas: suas diversas conexões com outras áreas o que a torna a cada dia mais imprescindível para a construção de uma sociedade mais sustentável.

Assim em seus 19 capítulos este *e-book* apresenta artigos que envolverão o(a) leitor(a) em temas que evidenciam essa interface como: educação em saúde prevenção de patologias a formação inicial de estudantes da área imunologia e imunogenética biodigestão anaeróbia interações moleculares de medicamentos no corpo humano modelo didático de anatomia humana plantas invasoras detecção de bactérias em alimentos crus efeitos de herbicidas em peixes registro de lobo marinho subantártico no litoral paulista otimização de técnicas para estudo de câncer de intestino síndrome metabólica em idosos utilização de música para o trabalho com questões de gênero na disciplina de Biologia do Ensino Médio propriedades físicas do solo em diferentes usos na floresta Amazônica e abordagem do atropelamento de fauna em estudo de impacto ambiental.

Essa variedade de temas corrobora portanto a importância e o fortalecimento das Ciências Biológicas não somente para a pesquisa científica como também para o cotidiano e formação de profissionais da Educação Medicina Farmácia Geologia Educação Física Engenharia de alimentos Engenharia Agrônoma Engenharia Civil e até mesmo Ciências Sociais entre tantos outros.

Considerando-se o exposto e agradecendo a todos(as) os(as) autores(as) bem como à estrutura disponibilizada pela Atena Editora em sua plataforma digital desejo uma ótima leitura bem como ampliação e aprofundamento de conhecimentos com os trabalhos aqui apresentados.

Poliana Arruda Fajardo

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A IMPORTÂNCIA DA HIGIENE PESSOAL NA PREVENÇÃO DE PATOLOGIAS TRANSMITIDAS EM BANHEIROS ESCOLARES: RELATO DE EXPERIÊNCIA BASEADO NO ARCO DE MAGUEREZ**

Ana Carla Vilhena Barbosa  
Georgia Helena de Oliveira Sotirakis  
Juciane Sousa Dias  
Maria das Graças Carvalho Almeida  
Paulo Elias Gotardelo Audebert Delage

**DOI 10.22533/at.ed.0902111021**

### **CAPÍTULO 2..... 11**

#### **APLICAÇÃO DE UM INSTRUMENTO DIAGNÓSTICO: EVOLUÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Gabriel Sevilha  
Fernanda da Rocha Brando Fernandez

**DOI 10.22533/at.ed.0902111022**

### **CAPÍTULO 3..... 29**

#### **ATIVIDADES REALIZADAS PELA LIGA ACADÊMICA DE IMUNOLOGIA BÁSICA E IMUNOGENÉTICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**

Jeane Eliete Laguila Visentainer  
Larissa Danielle Bahls Pinto  
Mariana de Souza Terron Monich  
Lais Maria Barazzetti Pereira da Silva  
Felipe Antonio Carvalho da Costa  
Gabriela Franco de Oliveira Barbosa  
Maelly Thaís da Silva  
Mariana Bonfim Track  
Roberta Gabrielly Borges Araújo  
Vitória Monteiro de Araújo Vilela  
Pedro Henrique Rodrigues do Amaral  
Wellington Dias Liziero

**DOI 10.22533/at.ed.0902111023**

### **CAPÍTULO 4..... 33**

#### **BIODIGESTÃO ANAERÓBIA EM SUBSTRATO COM ALTAS CONCENTRAÇÕES DE SULFATO**

Gabriela Maria Ferreira Lima Leite  
Rubens Perez Calegari  
Tamires Marques Faria  
Laysa Maciel Lewandowski Meira Prado  
Eric Alberto da Silva  
Maria Carolina Pastre  
Layna Mota Amorim  
Antonio Sampaio Baptista

**DOI 10.22533/at.ed.0902111024**

<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>49</b>
<b>CARACTERIZAÇÃO DAS INTERAÇÕES MOLECULARES ENTRE METFORMINA E FATOR INTRÍNSECO HUMANO</b>	
Mayse Manuele Freitas Viana Leal	
Dijanah Cota Machado	
Janilson José da Silva Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0902111025</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>55</b>
<b>CONFEÇÃO DE MODELO DIDÁTICO USANDO CRÂNIO HUMANO: UMA FERRAMENTA PARA FACILITAR A APRENDIZAGEM DE ANATOMIA</b>	
Bruna Fátima Sczepanhak	
Jéssica Correia de Oliveira	
Marcia Miranda Torrejais	
Angelica Soares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0902111026</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>62</b>
<b>EFEITOS DA EXPOSIÇÃO AO METILARSENATO MONOSSÓDICO (MSMA) NA MORFOLOGIA PROTÁTICA DE RATOS WISTAR MACHOS</b>	
Pedro Víctor de Carvalho Costa	
Igor Buzzatto Leite	
Thaís Metzker Pinto	
Juliana Castro Monteiro Pirovani	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0902111027</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>74</b>
<b>EFEITOS DO FORMALDEÍDO SOBRE O APARELHO REPRODUTOR MASCULINO E FEMININO E NO DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO E FETAL DE RATOS WISTAR</b>	
Ana Rosa Crisci	
Júlia Marcolino Perdiz	
Jeovan dos Santos Macedo	
Wilson Roberto Malfará	
Amadeu Pasqualim Neto	
Lucila Costa Zini Angelotti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0902111028</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>85</b>
<b>EPIDEMIOLOGIA MOLECULAR E DETECÇÃO DE GENES DE ENTEROTOXINAS DE <i>ESCHERICHIA COLI</i> EM ALIMENTOS CRUS</b>	
Leonardo Copetti da Silva	
Renata de Alcântara Fenner	
Natasha de Oliveira Machado	
Bruna Nathiely Werberich da Costa	
Elisson Furlan Figueiredo	
Carina Sperotto Librelotto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0902111029</b>	

**CAPÍTULO 10..... 96**

**INTRODUÇÃO E OCUPAÇÃO DAS FITO INVASORAS *CRYPTOSTEGIA MADAGASCARIENSIS* BOJER EX DECNER E *PROSOPIS JULIFLORA* (SW.) DC. NO NORDESTE BRASILEIRO**

Francisca Renata Alves de Lima

Oriel Herrera Bonilla

Ivina Beatriz Menezes Farias

Natália Morena Fernandes Soltys

Sandro Ferreira do Nascimento

Klever Cavalcante da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.09021110210**

**CAPÍTULO 11..... 108**

**MEDIAÇÃO NO ENSINO E SENSIBILIZAÇÃO EM TEMPOS DE CRISE: RELATO DE EXPERIÊNCIA NO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA – PIBID**

Andreza Aquino Pereira

Karolina Felizardo dos Santos

Antônio Maxuel Lima da Silva

Ednalva da Silva Santos

Dayana Menezes dos Santos

Vanda Lúcia Roseno Batista

Francisco Walison dos Santos Machi

**DOI 10.22533/at.ed.09021110211**

**CAPÍTULO 12..... 120**

**NÍVEIS PROTEICOS DE PEIXE-ZEBRA (*DANIO RERIO*) EXPOSTOS A DUAS FORMULAÇÕES DE HERBICIDA**

Taisson Kroth Thomé da Cruz

Manoel Francisco Mendes Lassen

Tamiris Rosso Storck

Aline Monique Blank do Amaral

Dionatan de Pellegrin

Vania Lucia Loro

**DOI 10.22533/at.ed.09021110212**

**CAPÍTULO 13..... 127**

**REGISTROS DE LOBO-MARINHO SUBANTÁRTICO (*ARCTOCEPHALUS TROPICALIS*) NA PORÇÃO CENTRAL DO LITORAL DO ESTADO DE SÃO PAULO NO PERÍODO ENTRE 1998 E 2007**

André Fabiano de Castro Vicente

Fernando Siqueira Alvarenga

**DOI 10.22533/at.ed.09021110213**

**CAPÍTULO 14..... 132**

**OTIMIZAÇÃO DA TÉCNICA DE REAL TIME-PCR PARA ANÁLISE QUANTITATIVA DA EXPRESSÃO DE GENES RELACIONADOS AO CÂNCER DE INTESTINO**

Rafaela Ansiliero

César Milton Baratto

**DOI 10.22533/at.ed.09021110214**

**CAPÍTULO 15..... 145**

**PERFIL MICROBIOLÓGICO E SENSIBILIDADE ANTIMICROBIANA DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA A SAÚDE DAS UTIS DO HOSPITAL LAURO WANDERLEY - UFPB EM 2018**

Thaís de Souza de Matos

**DOI 10.22533/at.ed.09021110215**

**CAPÍTULO 16..... 153**

**PREVALÊNCIA DA SÍNDROME METABÓLICA EM IDOSOS FREQUENTADORES DO LABORATÓRIO DE AVALIAÇÃO FÍSICA E PRÁTICA ESPORTIVA DA UNIVERSIDADE DE MARÍLIA/SP**

Jaqueline Catarina Martins

Carolina Pereira de Moura

Guilherme da Silva Araujo

**DOI 10.22533/at.ed.09021110216**

**CAPÍTULO 17..... 166**

**PROBLEMATIZANDO AS QUESTÕES DE GÊNERO E AS SEXUALIDADES ATRAVÉS DA MÚSICA NO ENSINO BIOLOGIA**

Alan Belizário Cruz

Gizeuda Fernandes da Silva Araújo

Lara Rhyanne Fernandes Xavier

Maria Jamilis da Silva Santos

Maria Eudair Oliveira da Silva

Maria Edilania da Silva Serafim Pereira

Socorro Marcia Gomes Torres

Francileide Vieira Figueiredo

Cicero Magerbio Gomes Torres

**DOI 10.22533/at.ed.09021110217**

**CAPÍTULO 18..... 178**

**PROPRIEDADES FÍSICAS DO SOLO EM DIFERENTES USO DA TERRA NO DE ESTADO DE RORAIMA BRASIL**

Arnoldo Marcílio Gonçalves dos Santos

Alcides Gatto

Sônia Sena Alfaia

Fabiana Piontekowski Ribeiro

Marco Bruno Xavier Valadão

**DOI 10.22533/at.ed.09021110218**

**CAPÍTULO 19..... 190**

**ATROPELAMENTO DE FAUNA SILVESTRE E MEDIDAS MITIGADORAS. ESTUDO DE CASO DA BR-101/BA**

Nadine Helena Leal

Maria Dolores Alves dos Santos Domit

Joyce Silvestre

DOI 10.22533/at.ed.09021110219

<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>198</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>199</b>



# CAPÍTULO 11

## MEDIAÇÃO NO ENSINO E SENSIBILIZAÇÃO EM TEMPOS DE CRISE: RELATO DE EXPERIÊNCIA NO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA – PIBID

*Data de aceite: 04/02/2021*

*Data de submissão: 06/11/2020*

### **Andreza Aquino Pereira**

Universidade Regional do Cariri – URCA  
Crato – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/1545294933974155>

### **Karolina Felizardo dos Santos**

Universidade Regional do Cariri – URCA  
Jardim – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/0683244361891571>

### **Antônio Maxuel Lima da Silva**

Universidade Regional do Cariri – URCA  
Caririaguá – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/7545595911617562>

### **Ednalva da Silva Santos**

Universidade Regional do Cariri – URCA  
Mauriti – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/2352341503547963>

### **Dayana Menezes dos Santos**

Universidade Regional do Cariri – URCA  
Mauriti – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/3089870039685114>

### **Vanda Lúcia Roseno Batista**

Universidade Regional do Cariri – URCA  
Crato – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/1532340864416984>

### **Francisco Walison dos Santos Machi**

Universidade Regional do Cariri – URCA  
Crato – Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/5837746522931293>

**RESUMO:** O trabalho aborda duas experiências vivenciadas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à docência – PIBID. A pesquisa analisou durante duas aulas com conteúdos diferentes e turmas distintas o quanto o ato de mediar e de sensibilizar os alunos acerca dos conteúdos abordados em biologia contribuem para uma aprendizagem significativa. Foi realizada uma leitura bibliográfica sobre autores da educação em especial o Paulo Freire e a Jussara Hoffmann assim como observações na forma da condução do ensino aplicado pelos (as) bolsistas-PIBID. Observou-se que ao estudar juntamente com os alunos identificando que tanto o professor quanto o educando são aprendizes e que o aluno é o centro da aprendizagem foi possível perceber através deles a interação e a curiosidade sobre os assuntos discutidos enxergando como um agente social e não como uma estatística. Durante a discussão entre alunos e bolsistas era notória a compreensão dos discentes sobre o que estava sendo explicado visto que os alunos foram instigados a pensar criticamente sobre cada um dos assuntos. Conclui-se que os educandos podem ser avaliados a partir de outras perspectivas e que a aprendizagem é significativa quando toca no contexto do aluno fazendo com que eles se sintam parte da realidade explicada. O professor como sujeito mediador e agente de inclusão no processo de aprendizagem é um ser transformador já que cativa o interesse dos alunos no momento que também se insere como aprendiz sempre seguindo sua posição de mediador do conhecimento e capaz de formar inquietação e curiosidade nos seus educandos.

**PALAVRAS - CHAVE:** Mediador. Aprendizagem. Ensino.

## EDUCATION MEDIATION AND AWARENESS IN TIMES OF CRISIS: REPORT OF EXPERIENCE IN PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA - PIBID

**ABSTRACT:**The work addresses two experiences lived in the Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à docência - PIBID. The research analyzed during two classes with different subjects and distinct classes how the act of mediating and sensitizing the students about the contents approached in biology contribute to a significant learning. A bibliographic reading was realized on authors of education especially Paulo Freire and Jussara Hoffmann as well as observations on the way of conducting the teaching applied by the scholarship holders - PIBID was carried out. It was observed that by studying together with the students identifying that both the teacher and the student are learners and that the student is the center of learning it was possible to perceive through them the interaction and curiosity about the subjects discussed seeing him as a social agent and not as a statistic. During the discussion between students and scholarship holders it was notorious the understanding of the students about what was being explained since the students were instigated to think critically about each one of the subjects. It was concluded that students can be evaluated from other perspectives and that learning is significant when it touches the context of the student making them feel part of the reality explained. The teacher as a mediating subject and agent of inclusion in the learning process is a transforming being since it captivates the interest of the students in the moment that it is also inserted as a learner always following its position as mediator of knowledge and capable of forming restlessness and curiosity in its students.

**KEYWORDS:** Mediador. Learning. Teaching.

### 1 | INTRODUÇÃO

A educação escolar brasileira vem se transformando ao longo das gerações e hoje sabemos que os educandos são os principais agentes de transformação uma vez que são eles os responsáveis por dar continuidade aos ensinamentos vivenciados na escola. Como educadores temos o objetivo de colocar os estudantes no centro do processo ensino/aprendizagem lembrando que o papel do professor é de mediador/orientador e não mais o ditador chefe ou líder.

Neste contexto uma das tarefas mais complicadas dentro do processo educacional é verificar e avaliar o grau de saberes construídos pelos discentes. Para muitos pais e professores a avaliação classificatória baseada em notas obtidas através de provas exames ou testes escritos que objetiva fornecer um resultado medível seria então a melhor saída além de ser o método mais fácil e rápido de verificação da aprendizagem.

Nesse sentido discordando da realidade mencionada acima a autora Hoffmann (2009) afirma que todo esse processo avaliativo é pouco eficiente não garante a melhoria na qualidade do ensino uma vez que não é eficaz no apontamento de falhas no processo de aprendizagem em que se refere ao estudante ou as práticas metodológicas do professor.

Além de discriminar e selecionar reforça a ideia de uma instituição para poucos. Sabemos hoje que os educandos possuem também processos de aprendizagens individualizados com habilidades e competências distintas que não podem ser notados em uma simples avaliação classificatória.

Segundo Santos (2011) a avaliação deve servir como ferramenta de observar os possíveis erros e acertos tanto do aluno como do professor dando-os a capacidade de procurar novos caminhos para que desenvolvam suas competências e habilidades uma forma de aproximar os laços entre docente e discente. Também é uma forma de ajudar os estudantes a superar obstáculos dando-lhes o poder de crescer e não apenas quantificar seus saberes e atribuir notas a fim de verificar supostos saberes que deveriam ter aprendido.

Uma das propostas de avaliação para os aprendizes é a avaliação mediadora para Hoffmann (2009) essa forma exige do docente a maior aproximação do aluno prestar mais atenção conhecer suas habilidades e competências ouvir seus argumentos e ideias sobre os temas propor-lhe questões novas e apresentar desafios em prol de garantir maior autonomia moral e intelectual.

Vivemos em uma era marcada por infinitudes de fontes de informação onde podemos aprender em qualquer momento e a qualquer hora em coletivo e individual o professor no dever de orientador deve planejar todo o percurso para obter benefícios para a educação.

A proposta também abre portas e oportunidade de discussão entre alunos a partir de algumas situações desencadeadas em sala de aula ao invés do professor apenas propor tarefas e dizer o que é certo ou errado e atribuir nota posteriormente. Neste sentido se torna mais “coerente” ao comentar sobre as tarefas dos estudantes e oferecer aos discentes o direito de descobrir caminhos para evoluir aprendendo desta forma com os erros e acertos.

Nessa perspectiva o conhecimento deve ser construído juntamente com os alunos e eles devem ser ativos trabalhar emoções com motivação sendo autores de suas obras descobertas sendo dever do docente mostrar caminhos confiáveis apresentar matérias e fontes de estudo tirar dúvidas e instigar a curiosidade.

Definindo assim de acordo com a proposta de Hoffmann (2009) o papel do estudante e do professor no processo de aprendizagem: os estudantes devem ser instigados provocados devem ser protagonistas e ativos em sua aprendizagem tendo o professor a tarefa de mediar o ensino propor caminhos e oferecer condições para que os mesmos desenvolvam suas potencialidades. Ressalta-se também o modo como ambos se relacionam pois quando a relação professor/aluno é prazerosa essa também se reflete de forma positiva na aprendizagem.

O caminho para aprender de forma significativa e com qualidade envolve uma série de questões sociais culturais políticas enfatizando para a comunidade escolar que aprender não é só memorizar textos e transcrevê-los aprender é transcender as quatro

paredes da sala de aula. Logo os alunos que memorizam tarefas e deveres para serem aprovados em exames provas e testes para agradar o professor apenas transcrevendo saberes e não refletindo de forma crítica o que realmente estudaram podem não estar aprendendo como “manda o figurino” ou seja sua aprendizagem pode está comprometida.

Segundo Oliveira (2014) a escola é considerada o espaço onde ocorrem as intervenções pedagógicas precisando que o professor atue como mediador no processo de ensino para a formação do aluno estabelecendo um diálogo com objetivo de adequar o conhecimento e difundir no contexto escolar práticas sociais. Podendo assim dar ênfase a famosa citação do Freire (1996): “ensinar não é transferir conhecimento mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

O presente trabalho foi realizado na escola E.E.M.T.I. Wilson Gonçalves de ensino médio em tempo integral no município do Crato-CE em parceria com alunos do Programa Institucional de Iniciação à Docência- PIBID subprojeto Biologia com objetivo de relatar o papel da mediação e sensibilização do ensino de biologia fazendo uma análise sobre a importância do professor enquanto mediador do conhecimento no processo de ensino aprendizagem destes alunos.

## 2 | METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada na E.E.M.T.I Wilson Gonçalves - Escola de Ensino Médio em Tempo Integral localizada no município de Crato-CE em meados de outubro de 2019 através do PIBID. Para a realização dessa houve o auxílio da professora supervisora do programa na escola que propôs a atividades em salas do segundo e terceiro ano do ensino médio.

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi de cunho qualitativo e exploratório onde para Vieira e Zouain (2005) a pesquisa qualitativa tem sua importância devido os depoimentos dos atores sociais envolvidos ao que é dito por eles e aos significados atribuídos enquanto a pesquisa exploratória segundo Franco e Dantas (2017) é a etapa inicial de um estudo mais detalhado usado comumente em pesquisas onde o tema tem poucas investigações onde se deseja ter uma visão ampla sobre determinados fatos.

Durante duas aulas com as diferentes turmas buscamos analisar acerca do ato de mediar e sensibilizar os alunos com os conteúdos abordados em biologia visando estudar com os alunos identificando que educador e educando são aprendizes e que o aluno é o centro da aprendizagem.

A professora supervisora solicitou a realização de uma atividade em sala para esses alunos sendo o 2º ano um estudo sobre anfíbios no laboratório de informática e o 3º uma preparação para um seminário com temas direcionados ao meio ambiente. A partir disso enquanto bolsistas nos colocamos a disposição para orientar questionar e aprender em conjunto com os alunos trazendo desse modo uma reflexão sobre o que é ser professor/

educador.

Solicitada a orientação foi posto em prática a mediação e sensibilização do ensino onde de acordo com o dicionário Houaiss da língua Portuguesa sensibilizar significa “tornar (-se) sensível a.: [...] tornar receptivo a emoções; ligar por ato solidário [...] impressionar vivamente: atrair a atenção de (alguém ou algo) para suscitar reação de certa amplitude e certa duração; emocionar tocar” (HAUAISS 2009 p. 1729).

A sensibilização ocorreu quando com uma das equipes do 3º ano em especial adentradas no tema destruição da biodiversidade para preparação do seminário nos colocamos a questiona-la sobre suas atitudes para com o meio ambiente usando exemplos de destruição como um fato de uma tartaruga com um canudo de plástico dentro do seu nariz. Instigamos a equipe a refletir sobre essas dores sobre o quanto podemos a partir de atitudes simples mudar essa realidade.

Do mesmo modo ocorreu com uma equipe do 2º ano a mesma não aparentava ter interesse pelo estudo mas sentamos com eles e nos juntamos a leitura do tema “anfíbios” os questionando e sendo questionados (as) construindo o conhecimento coletivamente. Para a construção do referencial teórico foram usadas como principais referências Jussara Hoffmann e Paulo Freire.

### 3 | REFERENCIAL TEÓRICO

Diante do contexto educacional colocado em prática no Brasil percebe-se a necessidade do que o Paulo Freire aborda em seu livro Pedagogia do oprimido: “Ninguém educa ninguém ninguém educa a si mesmo os homens se educam entre si mediatizados pelo mundo” (FREIRE 1987 p. 29). Desta forma entendemos que a educação necessita sensibilizar tendo em vista a construção do conhecimento através de saberes prévios dos alunos sobre o mundo o sentimento deles diante da construção intelectual através da realidade que estão inseridos sendo o professor não o detentor do conhecimento mas alguém que constrói de maneira coletiva observando as características sociais e reais dos seus educandos.

Segundo a Jussara Hoffmann (2019) em seu livro “Avaliação: Mito e Desafio” a mesma cita a definição de avaliação através de uma outra professora em que a define como: “Conjuntos de sentenças irrevogáveis de juízes inflexíveis em sua grande maioria culpados”. Com isso há o questionamento do que seria a crise na educação deixando a injusta visão da educação como uma corrente de estatística onde o aluno é visto como um réu na maioria das vezes culpados. O que significa dizer que a condenação deles metaforicamente seria a sua conclusão como sendo um fator numérico.

É a partir desse contexto que entramos no ideal do que é o papel do professor e o quanto o processo de mediação é essencial para a formação de agentes protagonistas sociais uma vez que ele não se configura no papel de transferir conhecimento para

memorização mas para a formação moral e crítica do educando.

“O educador democrático não pode negar-se o dever de na sua prática docente reforçar a capacidade crítica do educando sua curiosidade sua insubmissão. Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se “aproximar” dos objetos cognoscíveis. E esta rigorosidade metódica não tem nada que ver com o discurso “bancário” meramente transferidor do perfil do objeto ou do conteúdo. É exatamente neste sentido que ensinar não se esgota no “tratamento” do objeto ou do conteúdo superficialmente feito mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível. E essas condições implicam ou exigem a presença de educadores e de educandos criadores instigadores inquietos rigorosamente curiosos humildes e persistentes. Faz parte das condições em que aprender criticamente é possível a pressuposição por parte dos educandos de que o educador já teve ou continua tendo experiência da produção de certos saberes e que estes não podem a eles os educandos ser simplesmente transferidos. Pelo contrário nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado ao lado do educador igualmente sujeito do processo. Só assim podemos falar realmente de saber ensinado em que o objeto ensinado é apreendido na sua razão de ser e portanto aprendido pelos educandos.” (FREIRE 1996. Pág. 13.).

É por isso também que Freire (1996) se preocupa em afirmar que “ensinar não é transferir conhecimentos” e que “não há docência sem discência” tendo em vista que ao ensinar o professor também está aprendendo e que ensinar é além de construir conhecimento acrescenta-se que perpassa as fronteiras da escola e que no mundo da educação tanto o professor quanto o educando estão para aprender um com o outro não sendo dessa forma o educando reduzido ao objeto do que tem que aprender e nem o professor o objeto que tem que ensinar mas ambos em processos conjuntos de aprendizagem. Portanto quando o professor entende que ele é um agente aprendiz ele passa a enxergar os educandos como pessoas com quem podem aprender e construir um conhecimento coletivo não com autoritarismo mas a partir da mediação em que o professor instiga e questiona o educando entendendo-se com alguém que desperta a construção do conhecimento e não como alguém que apenas transfere informações.

Mas o que seria esse processo de mediação no contexto do papel do professor? Ao assumir o papel de mediador pedagógico o professor torna-se provocador contraditor facilitador orientador. (...) primeiro o professor faz a leitura do conteúdo apropriando-se dele. Em seguida coloca-o à disposição dos alunos que por sua vez o refazem o reconstroem para si tornando-o seu dando-lhe um novo sentido (GASPARIN 2007 p.113-114).

Nesse contexto pode-se observar através do estudo do Gasparin (2007) que o professor ao mediar provoca um confronto e construção de ideias em seus educandos deixando-os livre para questionar e usarem sua criatividade o professor torna-se um

conhecedor do perfil dos seus alunos e com isso começamos a adentrar novamente na nossa crise de avaliação ) por estatística em que se condena os educando como se fossem “réus” abordada por Hoffmann (2019).

Ainda sobre a importância da mediação no ensino Hoffmann (2019) coloca que:

“A prática avaliadora mediadora tem por base a concepção de criança de jovens e adultos como sujeitos do seu próprio desenvolvimento atores e produtores de cultura no contexto de sua realidade social. Seres autônomos intelectual e moralmente (com capacidade e liberdade de tomar suas próprias decisões) críticos e criativos (inventivos descobridores observadores) e participativos (agindo com cooperação e reciprocidade) (HOFFMANN 2019 p. 30.) .

Dessa maneira o Paulo Freire nas citações anteriores critica exatamente o modelo de educação bancária que infelizmente ainda é muito presente no Brasil que pode se categorizar na crise sistemática da educação brasileira com viés tradicional e estatístico aspectos que a Jussara Hoffmann (2019) coloca em suas críticas durante a análise do contexto capitalista.

Essa prática “bancária” seria de acordo com o Freire (1996) o assassinato da criatividade dos educandos sendo apenas os mesmos grandes memorizadores de conteúdo. Sobre as consequências de uma educação voltada apenas para a figura do aluno como sendo uma nota e não a sua avaliação de construção e busca do conhecimento “a medida assume muitas vezes papel absoluto nas decisões de eliminação” (HOFFMANN 2019).

Deste modo é interessante também quando Hoffmann (2019) chama atenção para as consequências que o atual sistema avaliativo pode gerar tanto em crianças como em adolescentes “O abusivo uso das notas e médias serve como um mecanismo privilegiado de competição e seleção nas escolas. Ingenuamente e arbitrariamente obstaculiza-se o projeto de vida de crianças e adolescentes com base em décimos e centésimos” (HOFFMANN 2019 p.71).

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista que a pesquisa se constituiu como qualitativa exploratória podemos perceber junto a isso a realidade comparada as bibliografias dos autores referenciados nesse trabalho. Percebemos o quanto os alunos carecem de uma educação voltada para a mediação permitindo que os mesmos construam seus conhecimentos e os reconstruam sempre no processo de aprendizagem.

É pautando sobre esse processo que entendemos a educação como algo além da formação conteudista mas a formação moral crítica e cidadã dos nossos educandos por isso a necessidade desse formato de educação mediadora sensibilizadora e ao mesmo tempo provocativa na prática.

A teoria pode contribuir para a transformação do mundo mas para isso tem que sair de si mesmo e em primeiro lugar tem que ser assimilada pelos que vão ocasionar com atos reais efetivos tal transformação (VASQUEZ 1968 p.206).

Vale salientar bem como Wachowicz (1991) trata o diálogo que ocorre em sala de aula envolve a aprendizagem entre pessoas constituídas de alunos e professores ambos em busca da apropriação do conhecimento. É por isso que este estudo teve a prática da teoria em ação.

Enquanto estudantes de licenciatura é preciso termos a ciência da necessidade de ler autores como a Jussara Hoffmann Paulo Freire e outros que contextualizam o ensino como formação cidadã. Diante disso foi possível observar em duas práticas de mediação do ensino o quanto nossos educandos são capazes de transformar o espaço em que vivem em conjunto com as informações transformadas em conhecimentos basta que lhes sejam conduzidos ao direito de pensar agir criar de maneira autônoma.

Freire (2000) destaca que a prática pedagógica dos educadores é ainda bastante permeada pelo autoritarismo cujo os alunos só têm o direito de resposta sendo essa prática denominada pelo autor de “Pedagogia da resposta” que se caracteriza pelo fato dos educandos não serem permitidos de questionar criticar e muito menos duvidar do professor. Freire (2000) ainda discorre que esse tipo de educação compõe a educação bancária onde a mesma é “puro treino” e transferência de conhecimentos ou seja apenas com o objetivo de memorização do conhecimento como o autor caracteriza sendo “Quase um adestramento”.

Não é à toa que se pararmos para analisar a citação acima e focarmos no contexto pratico do que é educação e da experiência vivenciada nesse trabalho percebemos que os educandos acabam tendo receio de participar e mais preocupante ainda receio de falar e questionar justamente devido ao comum que é a educação tradicional no Brasil e a inserção do modelo autoritário em centralizar a figura do professor como dono e detentor do conhecimento. Quando a educação será de fato libertadora?

É com isso que nas fotos a seguir é possível verificar os nossos educandos em um processo de aprendizagem conjunta com uma das bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à docência-PIBID.





Imagem 01 e 02: Leitura sobre anfíbios no laboratório de informática

Fonte: Arquivos da escola.

Nas imagens acima percebe-se que a educação mediadora está em processo de acontecimento tendo em vista o interesse da bolsista em não transferir o conhecimento mas sim juntar-se aos alunos que até o momento não demonstravam tanto interesse pela atividade para juntos construírem a aprendizagem. Vale salientar que a equipe acima fez parte do 2º ano do ensino médio e que esse trabalho consistiu na divisão das equipes para o estudo dos anfíbios.

Ao sentar e conversar com os alunos percebemos que o ato de questionar e instigá-los a pensar sobre o assunto torna o estudo prazeroso. Acrescenta-se que o estudo dos anfíbios nesse caso não se resumiu a reprodução das suas características mas também a sua importância para o meio ambiente fazendo com que o aluno aproxime o conteúdo junto a sua realidade e vivências atribuindo significado a ele.

Enfatizamos um exemplo próximo como o “jogar sal” nos sapos com o objetivo de mata-lo e que atitudes como essas contribuem para o desequilíbrio ecológico da natureza e das condições ambientais. Percebíamos o quanto esses alunos perguntavam uma vez que a leitura do texto foi lida em conjunto entre bolsistas e estudantes e ficaram bastante curiosos para aprender cada vez mais. Além disso o fato de alguém que eles consideram autoridade está ali junto a eles na construção do conhecimento fez com que estes reconhecessem que a figura do professor é também de um aprendiz.

A partir disso que em seu livro *Pedagogia da Autonomia* Paulo Freire (1996) destaca a diferença entre autoritarismo e autoridade. O professor se configura como uma autoridade tendo em vista sua posição no espaço de educação e sua profissão que não se pode de maneira alguma se confundir com autoritarismo uma vez que ao agir com autoritarismo o professor acaba por “assassinar” a intervenção do educando no espaço educativo.

Nesse sentido Freire (1996) também leva em consideração que o professor é uma autoridade em sala de aula uma vez que toma as decisões orienta atividades estabelece

exercícios cobra o educando e o coletivo. Em contrapartida destaca que muitas vezes a autoridade é confundida com autoritarismo assim como licença é confundida com liberdade.

A segunda experiência foi bastante intensa tendo em vista o processo de sensibilização bastante presente nela o ato de emocionar os (as) estudantes e desse modo causar despertar de cidadania.

A turma do 3º ano do ensino médio foi dividida em equipes e a professora supervisora solicitou das bolsistas PIBID para que pudessem orientar e auxiliar os alunos na construção dos seus seminários na área ambiental uma das equipes ficou com o tema “Destruição da Biodiversidade” onde podemos observar na prática o quanto elas se sentiram à vontade para criar e recriar o seu seminário uma vez que o tema as tocou de forma surpreendente e comovendo todos os demais colegas.

Ao orientar durante o auxílio os (as) bolsistas tiveram a oportunidade de questionar a equipe sobre as diversas formas de destruição da biodiversidade presente na natureza entre elas a ação antrópica. Trouxemos exemplos questionamos sobre a utilização de plásticos e consumos em excesso sem a necessidade.

Questionamos sobre ações que as próprias educandas praticavam para contribuir com a preservação do meio ambiente. Citamos além disso inúmeros exemplos de mortes de animais e tragédias que foram causadas pela ação antrópica. A equipe se surpreendia e comunicava durante a mediação exemplos de experiências vivenciadas em relação a destruição da biodiversidade assim como perguntavam muito sobre o assunto.

Inquietavam-se também com a construção do seminário interrogando se poderia fazer de maneira A ou B deixamos livres para cria-lo e livres para nos surpreender durante a apresentação na semana seguinte que seria também avaliada através de uma nota pela professora supervisora do PIBID.

No dia da apresentação a equipe onde algumas eram inseguras para falar ao público sequer tocaram no livro para reproduzir conceitos elas mesmas se apropriaram deles através dos seus estudos trouxeram charges de criticidades vídeos emocionantes como o da tartaruga com o canudo de plástico no nariz cujo viralizou mundialmente.

O mais lindo de tudo isso foi a maneira como conduziram como se sentiram tocadas com o tema como a mediação e a sensibilização permitiram a libertação das suas imaginações e por fim a equipe fez uma reflexão autêntica sobre meio ambiente e que comoveu a todos os alunos que estavam presente durante essa apresentação assim como a professora e os bolsistas do programa. Concluíram ressaltando a necessidade delas mesmas mudarem determinados hábitos que só contribuem para a destruição da biodiversidade.

É com isso que podemos citar o Freire (2001) quando ele diz que no espaço de ensino o professor (a) deve estar juntamente aos seus educandos desabrochado para a inquietação e curiosidade dos alunos sendo que se faz necessário que haja uma postura

leve mediadora e sensibilizadora e não rígida.

Para tanto a necessidade do professor chegar até o mundo do educando permitindo que ele crie e recrie seus conhecimentos de acordo também com o contexto em que estão inseridos isso é possível quando o professor em seu papel de mediador e sensibilizador age como o Freire aborda a seguir: “corpo consciente sensível emocionado se abre às adivinhações dos alunos à sua ingenuidade e à sua criticidade – o ensinante que assim atua tem no seu ensinar um momento rico de seu aprender” (FREIRE 2001 p. 28).

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa aborda a mediação e a sensibilização como grandes formas de avaliar os educandos assim como de promover a construção do conhecimento de maneira contextual próxima a realidade dos alunos e crítica. Os alunos puderam compreender o significado do conteúdo em seus inúmeros cenários biológico social e político.

Vale salientar que buscamos demonstrar o quanto é necessário que os professores e o sistema educacional como um todo entendam que o educando não pode ser avaliado como uma estatística através de uma nota mas sim como o centro da aprendizagem. Não podemos enquanto professores fazer da educação um tribunal que sentencia de acordo com estatísticas sistemáticas de avaliação.

Demonstramos na prática o quanto as teorias de estudiosos como a Jussara Hoffmann e o Paulo Freire são reais quando atribuímos a sua ação nos espaços escolares. A urgência de ser mediador no ensino precisa chegar até o centro do sistema educacional brasileiro e a sensibilização precisa ser praticada para que os estudantes atribuam significado do porquê necessitam aprender sobre o conteúdo exposto. Enquanto não permitimos que os nossos educandos transformem questionem inquietem-se construam e reconstruam seus conhecimentos seremos uma sociedade fracassada e assassina da criatividade e do sendo crítico.

Por fim o professor tem o papel de ser orientador e mediador do ensino precisa articular-se para realizar avaliações a partir da mediação assim como o enxergar da aprendizagem do educando. Quando se tem ciência que também se aprende com o discente compreendemos que somos aprendizes por toda a vida e que os educandos são a nossa maior preocupação na aprendizagem sendo os professores jamais os detentores de conhecimento mas sim parte da construção dele.

Ademais é preciso reivindicar que o sistema que enxerga o aluno como um fator numérico seja transformado e que os educadores compreendam que a educação nunca poderá dar-se alheia ao protagonismo social e formação moral do educando como bem aborda o Paulo Freire.

## REFERÊNCIAS

- FRANCO M.V.A.; DANTAS O.M.A.N.A. **Pesquisa Exploratória: Aplicando instrumentos de geração de dados- Observação questionário e entrevistas**. Curitiba: Editora Educere 2017. Disponível em: <[https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25001\\_13407.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25001_13407.pdf)>. Acesso em: 01/11/2020.
- FREIRE P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e terra 1996.
- FREIRE P. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Editora UNESP 2000.
- FREIRE P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra 1987 p.29.
- FREIRE P. **Professora sim tia não: cartas a quem ousa ensinar**. São Paulo: Olho d'água 2001
- GASPARIN J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. 4. ed. Campinas SP: Autores Associados 2007. p.113-115.
- HOFMANN J. **Avaliação Mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade**. Porto Alegre: Mediação 2009
- HOFMANN J. **Avaliação: mito & desafio**. 46.ed- Porto Alegre: Mediação 2019.160 p.
- HOUAISS A.; VILLAR M. S. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva 2009.
- OLIVEIRA W. M. **Uma abordagem sobre o papel do professor no processo ensino/aprendizagem**. Inesul Londrina 2014. p. 01 – 12.
- SANTOS R. A. **Avaliação: instrumento de desenvolvimento pedagógico**. In: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Prograd. **Caderno de Formação: formação de professores didática geral**. São Paulo: Cultura Acadêmica 2011 p. 100-109 v. 9. Disponível em: <<https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/586/1/01d15t07.pdf>>. Acesso em: 01 de nov. 2020.
- VASQUEZ A. **Filosofia da Práxis**. Rio de Janeiro: Paz e Terra 1968.
- VIEIRA M. M. F.; ZOUAIN D. M. **Pesquisa qualitativa em administração: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Editora FGV 2005. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S14156552007000200013](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S14156552007000200013)>. Acesso em: 01/11/2020.
- WACHOWICZ L. A. **O método dialético na didática**. Campinas: Papiros 1991.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agrotóxico 62, 121

Antártica 127

Apocynaceae 96, 97, 98, 105, 107

Aprendizagem 7, 9, 10, 55, 56, 57, 60, 61, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 176

### B

Biodigestão anaeróbia 5, 6, 33, 34, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 48

Biogás 33, 34, 35, 36, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 47, 48

Bioinvasão 96, 97, 98, 101, 103, 104, 105

### C

Capoeira Manejada 178

Corpo Humano 5, 55, 58, 60

### D

Densidade 65, 158, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 187, 188

Diabetes Mellitus 49, 50, 54, 153, 154, 155

### E

Ecologia 14, 16, 105, 106, 127, 190, 193, 196

Ecologia de Estradas 196

Educação em saúde 5, 1, 3, 4, 9

Enfermagem 1, 9, 56, 156, 164, 176

Ensino de Biologia 12, 27, 28, 111, 166, 167, 170, 175, 177

Epistemologia 11, 12, 23

Escherichia coli 7, 7, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 147

Escola 1, 2, 3, 4, 5, 6, 27, 33, 47, 48, 61, 84, 109, 111, 113, 116, 119, 147, 166, 167, 168, 171, 172, 173, 175, 176, 177

Estereologia 62

### F

Fabaceae 96, 97, 101, 106

Fatores de virulência 87

Fauna Silvestre Atropelada 190, 193

Formaldeído 7, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 82, 83, 84

## H

Hipercolesterolemia 153, 155

Hiperplasia 62, 68, 69

## I

Imunologia 5, 6, 29, 30, 31

Infecções relacionadas à assistência à saúde 152

interações moleculares 5, 7, 49, 51

Intoxicação alimentar 85

## L

Liga Acadêmica 6, 29, 30, 31

## M

Metformina 49, 50, 51, 52, 53, 54

Morfometria 7, 49, 62, 68

## O

Oficina Didática 167

## P

Pastagem 178, 181, 182, 184, 186, 187, 188

Pinípedes 127, 131

Prevenção 5, 6, 1, 5, 8, 9, 32, 104, 134, 152, 158, 164, 165

Proteína Bradford 120

## R

Reprodução 15, 18, 62, 74, 82, 83, 116, 170

Rizipiscicultura 120, 121, 124

## S

Sensibilidade antimicrobiana 9, 93, 145, 147, 148, 149, 150, 151

Síndrome Metabólica 5, 9, 153, 154, 155, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165

Síntese Estendida 11, 12, 13, 14, 18, 21, 23, 24, 25, 26

Sistema agroflorestal 178, 180, 184, 186

Sulfato de ferro 33, 34, 36, 37, 45



## **U**

Unidade de Terapia Intensiva 145, 151, 152

## **V**

Vinhaça 33, 34, 35, 36, 37, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 48

# O Fortalecimento Intensivo das Ciências Biológicas e suas Interfaces

-  [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)



# O Fortalecimento Intensivo das Ciências Biológicas e suas Interfaces

-  [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)