

# 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. 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. Lilians 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**

Tháís 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 Rhayanne 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 1

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

*Data de aceite: 04/02/2021*

*Data da submissão: 18/12/2020*

### **Ana Carla Vilhena Barbosa**

Universidade do Estado do Pará  
Belém - Pará

<http://lattes.cnpq.br/9990891735076432>

### **Georgia Helena de Oliveira Sotirakis**

Universidade do Estado do Pará  
Belém - Pará

<http://lattes.cnpq.br/7109073918515590>

### **Juciane Sousa Dias**

Universidade do Estado do Pará  
Santa Izabel do Pará – Pará

<http://lattes.cnpq.br/5219751278150621>

### **Maria das Graças Carvalho Almeida**

Universidade do Estado do Pará  
Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/5172575470726084>

### **Paulo Elias Gotardelo Audebert Delage**

Universidade do Estado do Pará  
Belém – Pará

<http://lattes.cnpq.br/3679696815542979>

**RESUMO:** O presente trabalho trata-se de um relato de experiência cujo objetivo é descrever a vivência das acadêmicas de enfermagem da Universidade do Estado do Pará em uma pesquisa baseada no Arco de Magueréz a fim de prevenir conscientizar e promover educação em saúde. O problema evidenciado foi relativo a inadequações no uso dos banheiros uma vez

que este foi identificado como um dos principais problemas vividos e observados tanto pelas pesquisadoras quanto pelos alunos da escola. Os banheiros escolares são vetores no processo de transmissão de infecções e parasitoses se não forem higienizados adequadamente tornam-se ambientes propícios à instalação de microrganismos patogênicos. Os métodos utilizados para embasamento teórico e científico foram: aplicação de formulários; coleta de material microbiológico e ação educativa culminando na chamada “volta à realidade” proposta pelo Arco de Magueréz. A experiência teve como resultado uma integração entre os alunos e as pesquisadoras somando conhecimento na formação acadêmica e profissional das acadêmicas. Com isso considera-se importante a prática de prevenir com qualidade retratando o compromisso da Enfermagem com a educação em saúde.

**PALAVRAS - CHAVE:** Enfermagem. Prevenção. Banheiros. Escola. Educação em saúde.

### THE IMPORTANCE OF PERSONAL HYGIENE IN THE PREVENTION OF PATHOLOGIES TRANSMITTED IN SCHOOL BATHROOMS: EXPERIENCE REPORT BASED ON THE ARCO DE MAGUEREZ

**ABSTRACT:** The present work is an experience report whose objective is to describe the experience of nursing students at the University of the State of Pará in a research based on the Arco de Magueréz in order to prevent raise awareness and promote health education. The problem evidenced was relative to inadequacies

in the use of bathrooms this problem was identified as one of the main problems experienced and observed by both researchers and school students. School bathrooms are vectors in the process of transmitting infections and parasitosis if they are not properly sanitized they become conducive environments for the installation of pathogenic microorganisms. The methods used for theoretical and scientific basis were: application of forms; collection of microbiological material and educational action culminating in the so-called “return to reality” proposed by Arco de Magueréz. The experience resulted in an integration between students and researchers adding knowledge in the academic and professional training of the academics. Thereat the practice of preventing with quality is important representing Nursing’s commitment to health education.

**KEYWORDS:** Nursing. Prevention. Bathrooms. School. Health education.

## 1 | INTRODUÇÃO

Bordenave e Pereira (1989 apud Berbel 1998) propõem um esquema chamado de Arco de Magueréz. Tal arco parte da realidade social e após análise levantamento de hipóteses e possíveis soluções retorna à realidade. Para o desenvolvimento dessa metodologia é necessário seguir alguns passos: Observação da realidade (levantamento do problema); pontos chaves; teorização; hipóteses de solução e a aplicação à realidade (prática). (BORDENAVE; PEREIRA 1989 apud BERBEL 1998 p. 141-142). Conforme os pensamentos de Berbel (1998) verifica-se que a metodologia dos desafios privilegia a construção de conhecimentos a partir de uma situação problema.

O presente trabalho apresenta uma experiência realizada em uma escola estadual de ensino fundamental de médio porte em Belém/PA por meio de visitas para a observação da realidade e identificação dos problemas com aplicação de questionários e coleta de materiais para análise laboratorial tendo como público-alvo os alunos. Foram realizadas pesquisas em relação às escolas e os locais dela que podem ter uma maior quantidade de parasitas. E dentre todos os locais (sala de aula cantina banheiro pátio de recreação bebedouro) de acordo com Santana (2013) um dos mais prováveis para contaminação foi o banheiro escolar o qual muitas vezes não é higienizado adequadamente e nem sempre possui recursos próprios para a higienização do ambiente e dos alunos que irão utilizá-lo.

Conforme preconiza o MEC (BRASIL 2008) deve ser discutida na comunidade escolar a relação entre higiene saúde e condição de vida. Pois é um direito da população viver em condições adequadas de higiene e saúde a educação deve ser capaz de modificar hábitos e comportamentos dos indivíduos. “As parasitoses ao longo dos séculos vem causando sérios problemas de saúde pública no Brasil. [...] a população encontra-se exposta aos riscos de infecção por diferentes tipos de parasitos [...] os quais representam sérios problemas à saúde humana”. (CONCEIÇÃO; SANTOS; NASCIMENTO 2012 p. 2). De todas as faixas etárias pode-se perceber que o grande fator de risco onde há um alto índice de doenças parasitárias é na fase escolar entre crianças e adolescentes.

Tal fato ocorre por não ser previsto no conteúdo programático regular a educação

sanitária na idade escolar. A Base Nacional apresenta os conteúdos para áreas de linguagem matemática ciências da natureza e ciências humanas em cada etapa escolar do estudante. (PORTAL BRASIL 2015). Logo como não há um incentivo do governo no ensino de higiene a escola por ser um local de convívio social e de compartilhamento de espaços torna-se um fator que interfere constantemente na manifestação de patologias.

A prática da educação para higiene visa facilitar ao aluno a apropriação do conhecimento científico a respeito de si mesmo do seu próprio corpo e das condições em que vive. Ao perceber que este hábito colabora para uma melhoria de vida o aluno motivado poderá aplicá-lo em seu cotidiano (SILVA 2011). No entanto o aluno em sua grande parte deixa passar despercebido ou ignora os cuidados com a higiene pelo simples fato de não conhecerem o mundo microbiano ou de não o associar a real importância para a saúde (FEREZIM 2011).

Assim o presente trabalho visa apresentar uma experiência das pesquisadoras discentes na aplicação de uma ação para educação em saúde dentro desta perspectiva do Arco. A partir da pesquisa realizada foi possível identificar resultados que serão apresentados nas sessões a seguir a fim de expor os problemas gerais existentes na escola e especificamente a situação dos banheiros a conscientização realizada com o público-alvo e uma avaliação dos possíveis impactos da ação realizada naquele contexto.

## 2 | METODOLOGIA

A primeira visita à escola consistiu em uma observação assistemática da realidade seguindo a primeira etapa proposta pelo Arco de Magueréz. Ela foi realizada de forma conjunta analisando o espaço oferecido aos estudantes de forma que o grupo permaneceu unido observando um espaço por vez. Foi feita a divisão do trabalho onde uma pesquisadora observava os problemas outra registrava textualmente e a terceira fotografava. A partir do levantamento dos problemas foi definido que o tema a ser trabalhado seria relacionado à higienização das mãos e uso do banheiro pelos escolares.

Depois de definido o tema foi realizada uma segunda visita desta vez uma visita sistemática. Neste caso também houve a divisão de funções sendo duas pessoas responsáveis pela coleta de material micro-parasitológico das áreas do banheiro. Usando swab's placas de Petri tubo de ensaio solução salina e EPI's (jalecos e luvas) foram recolhidas amostras do mictório torneira da pia ar ambiente assento sanitário e descarga sendo os dois últimos referentes ao banheiro feminino e ao masculino. A terceira componente do grupo ficou responsável pela coleta das mãos de três pessoas após o uso do banheiro com o auxílio de swab's. Todas as pesquisadoras usaram os EPI's e armazenavam o material utilizado na coleta em um isopor pequeno para ser levado ao laboratório da Universidade do Estado do Pará para uma posterior análise sendo que essa coleta foi posteriormente cultivada em meios de cultura (Ágar Nutriente Ágar Sangue e

Ágar Manitol).

Em seguida foi realizada uma entrevista com a aplicação de um formulário elaborado pelas pesquisadoras com o objetivo de coletar dados estatísticos sobre os conhecimentos e as atitudes dos alunos. O método usado foi o de entrevista o qual foi desempenhado por duas componentes do grupo onde os alunos respondiam as perguntas presentes no questionário e as pesquisadoras preenchiam as respostas. Foi aplicado tanto com as pessoas após o uso dos banheiros quanto nas que estavam no recreio ao total foram recolhidas 13 amostras para estudo (9 amostras coletadas dos banheiros e 4 amostras coletadas das mãos dos alunos) e 10 pessoas foram entrevistadas.

A volta à realidade finalizando o Arco de Maguerez teve culminância no retorno à Escola Paulo Maranhão com a aplicação da atividade de educação em saúde. Antes do início da ação foram colocados cartazes lúdicos e setas no pátio seguindo pelo corredor direito da escola até chegar à cantina (local de execução) a fim de despertar curiosidade e interesse em participar da ação. No primeiro momento da atividade foi feita uma roda de conversa pelas pesquisadoras onde foi abordada a questão sobre a microbiota normal do ser humano (transitória e residente) os lugares públicos sendo vetores de microrganismos patogênicos assim como foi apresentado os resultados encontrados - por meio de coletas de material biológico - nos banheiros e nas mãos mostrando também as prováveis patologias transmitidas e como é importante realizar a higienização pessoal.

Ao fim da roda de conversa foi realizada uma dinâmica de fixação para os alunos por meio de um Jogo de Tabuleiro Gigante em forma de uma gincana de grupo. Dividiu-se em três equipes de cinco pessoas onde entre eles foi escolhido um para ser representante do grupo e um para agir como peão o qual se movimentou pelo tabuleiro e estava com um colete referente à cor da equipe.

Cada equipe na sua vez lançava o dado – o qual possuía as cores verde amarelo e vermelho – para pegar a pergunta de acordo com a cor lançada. Foram feitas 18 cartas separadas em três níveis com uma cor equivalente as representadas no dado (fácil/verde médio/amarelo e difícil/vermelho) com perguntas referentes a roda de conversa as quais foram de verdadeiro ou falso de alternativas e dissertativas. Os membros da equipe puderam trocar ideias entre si antes de dar a resposta final que foi dita pelo representante da equipe e cada vez que a equipe acertava a pergunta da carta escolhida o peão avançava uma casa no tabuleiro. Ao final do jogo ganhou à equipe que conseguiu alcançar a chegada levando o prêmio que continham doces e salgados. Independentemente de ter ganhado a dinâmica ou não todos os alunos participantes receberam de brinde o Álcool em gel.

### **3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Através da visita assistemática pôde-se notar a presença de entulhos como cadeiras empilhadas e restos de construção garrafas pet e embalagens de salgadinhos formando

acúmulos com grande potencial proliferativo de doenças assim como foi constatada a proximidade entre a caixa d'água e a fossa podendo ocasionar a contaminação da água fornecida pela escola. A cantina por sua vez fica no mesmo espaço dos banheiros favorecendo assim a proliferação de infecções ocasionado pela má higienização e a proximidade dos locais. A figura 1 a seguir evidencia o que foi encontrado na visita assistemática onde pode-se observar alguns dos dados acima mencionados como: "A" representa as cadeiras empilhadas; "B" representa os entulhos resto de construção garrafas PET e embalagens de salgadinhos e "C" representa a proximidade entre a caixa d'água e a fossa.



Figura 1: Estrutura do espaço escolar.

Fonte: Arquivo Pessoal.

Apesar da gravidade de tais problemas o tema escolhido foi "A importância da higiene pessoal na prevenção de patologias transmitidas em banheiros escolares" em razão de ser um assunto que precisava de esclarecimento tanto pela precariedade da estrutura oferecida quanto pela falta de conhecimento por parte dos alunos sobre esse tema.

No objeto de estudo (banheiros) observou-se a má estrutura oferecida sobretudo no banheiro masculino onde foi notória a falta de papel higiênico e sabão líquido assim como a má higienização de ambos os banheiros (presença de terra limo e sangue menstrual em um dos vasos sanitários femininos) o uso improvisado de um mictório que nada mais era que parte de um bebedouro e também a substituição de uma lixeira usual por um balde.

A figura 2 evidencia a falta de recursos que os banheiros apresentaram frente à observação assistemática. A parte "A" exhibe a falta de torneiras para a realização de lavagem das mãos "B" mostra a falta de papel higiênico e o uso de baldes como lixeira e "C" por sua vez demonstra o mictório que é composto por parte de um bebedouro.



Figura 2: Má estrutura oferecida pelos banheiros da escola.

Fonte: Arquivo Pessoal.

Como resultado das entrevistas relacionadas ao formulário aplicado verificou-se na primeira e segunda pergunta (“Você realiza a lavagem das mãos após usar o banheiro?” e “Como você lava as mãos?” respectivamente) que 50% dos participantes não realizam práticas de higiene enquanto os outros 50% dividem-se entre os que realizam práticas de higiene de forma correta (10%) os que realizam de forma incorreta por não saber (10%) e os que sabem o procedimento correto porém não o fazem (30%).

Referente à terceira pergunta do formulário (“Você acha que a sua mão está limpa? Por quê?”) foi notório que 40% não souberam responder e os outros 60% alegaram que a mão não estaria limpa ou porque não possuem recursos para uma higienização adequada (30%) ou devido à mão possuir microrganismos (20%) ou em razão de ter entrado em contato com a genitália (10%).

Segundo as respostas direcionadas a quarta pergunta do formulário (“Você utiliza papel higiênico após urinar?”) 40% dos participantes utilizam o papel higiênico às vezes e o restante (60%) distribuem-se em não utilizar sendo os que não utilizam por não ter o material a disposição (30%) os que não gostam da utilização (10%) os que disseram não ser “coisa” de homem (10%) ou os que simplesmente não souberam responder (10%).

No que se refere à quinta pergunta do formulário (“A falta de higienização dos banheiros podem transmitir doenças? Quais?”) foi possível identificar que 70% dos entrevistados sabem que a falta de higiene nos banheiros podem transmitir doenças porém não sabem identificá-las e os outros 30% não souberam responder.

Referente à sexta pergunta do formulário “Você já contraiu alguma doença transmitida pelo banheiro escolar?” 60% dos entrevistados não têm certeza e 40% não contraiu.

Como resultado da sétima pergunta do formulário “Como você pode contribuir para melhorar a higiene do banheiro” foi obtido que 30% não sabem como contribuir 30% podem contribuir através da educação pessoal como puxar a descarga e descartar o lixo

em local adequado 40% respondeu que a higiene do banheiro pode ser feita por terceiros ou seja pelos funcionários da instituição para assim assegurar boas condições de higiene.

A partir da análise microscópica da coleta foi evidenciada a presença de sete bactérias de grande potencial patogênico que podem causar danos à saúde dos alunos e de todos que utilizam os banheiros. Foram encontradas as bactérias *Staphylococcus epidermidis* que pode causar Bacteremia – responsável pela meningite endocardite entre outros; *Staphylococcus aureus* que pode levar a casos de infecções piogênicas intoxicações e síndromes; *Pseudomonas aeruginosas* a qual pode ocasionar bacteremia severa infecção urinária e pneumonia; *Enterobacter* spp. responsável por provocar bacteremia osteomielite pneumonia e septicemia; *Acinetobacter* sp. agente causador de pneumonia sepse infecções de pele e feridas infectadas; *Escherichia coli* que pode fomentar a gastroenterite infecção urinária meningite e septicemia; *Klebsiella* sp. também causadora da pneumonia (TRABULSI 1999).

Como resultado da ação efetuada a partir da roda de conversa obteve-se uma maior compreensão acerca do assunto. Foi perceptível a vontade de aprender e entender mais sobre o assunto exposto contudo a estratégia de usar o assunto para elaborar as perguntas do jogo foi bem sucedida visto que os alunos tiveram maior atenção na hora da conversa. Nessa abordagem inicial que compreendeu no momento de reunir pessoas para participarem da atividade foi evidenciada certa dificuldade uma vez que os alunos se encontravam em horário de intervalo e estavam em sua maior parte aglomerados na cantina esperando o lanche outro fator que influenciou diretamente está relacionado à questão do barulho. Apesar dos entraves muitos tiveram interesse de participar. Porém a atividade foi realizada com um grupo de alunos de 25 pessoas.

Da dinâmica proposta a partir do relato feito por uma das alunas “Eu gostei muito porque a gente conseguiu aprender” foi perceptível a fixação do que tinha sido exposto pois a maioria das perguntas foi respondida de forma correta ou a resposta dada se aproximava do que as discentes haviam explicado expondo assim a dedicação e interesse dos alunos. Ao término da ação depois da disputa pelo prêmio de vencedor da gincana os alunos ficaram felizes e satisfeitos com a abordagem não somente quem ganhou à dinâmica pois todos que participaram ganharam o brinde proposto pelas pesquisadoras um pote de álcool em gel para o uso na higiene pessoal e foi notório que o brinde agradou aos alunos visto que muitos deles voltaram para adquirir mais.

A figura 3 a seguir representa momentos da atividade onde “A e B” evidenciam a roda de conversa e “C e D” a dinâmica do jogo de tabuleiro gigante.

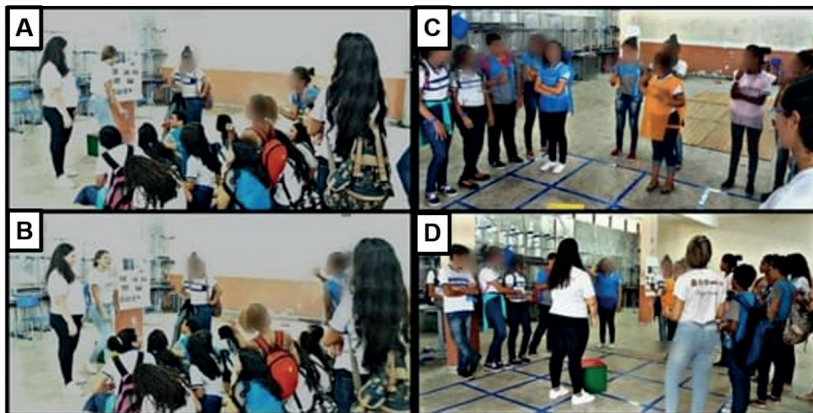


Figura 3: Momentos da ação.

Fonte: Arquivo pessoal

Através da roda de conversa e a realização do jogo foi notória uma maior integração entre os alunos e as pesquisadoras favorecendo a execução da atividade; transformando a ação em uma experiência enriquecedora para a vida pessoal e principalmente acadêmica das discentes. Contribuindo para desenvolver o papel de educador em saúde auxiliando na prevenção de possíveis patologias. Bem como a experiência de desenvolver uma ação a partir de uma realidade. Por fim mesmo com a presença de alguns empecilhos a atividade foi realizada com sucesso.

A figura 4 evidencia o momento final e a integração entre as pesquisadoras e os alunos.



Figura 4: Momento final.

Fonte: Arquivo pessoal.



## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A higienização constitui uma importância privilegiada na prevenção de patologias principalmente aquelas transmitidas através dos banheiros coletivos sobretudo os escolares. A qual deve ser trabalhada para que haja um entendimento da relevância da sua prática bem como um ambiente favorável para sua realização. Visto que o simples ato de lavar as mãos adequadamente já elimina uma quantidade razoável de microrganismos contraídos no banheiro. Dessa maneira é imprescindível o valor do conhecimento acerca do assunto bem como a prática dele.

Da experiência observou-se que o modo lúdico de ensinar possibilitou o aprendizado mais rápido e eficaz. Pois no contexto escolar a brincadeira facilitou o entendimento do meio que os cercam a importância de uma higienização completa e adequada bem como as patologias que eles poderiam contrair não realizando os cuidados ensinados. Permitiu alertar sobre a existência de um mundo microbiológico que convive em conjunto com os seres humanos o qual não era muito falado e por isso não se dava a devida importância uma vez que as patologias que eles poderiam causar eram desconhecidas pelos alunos. Também foi possível estimular o uso consciente do banheiro e a manutenção da limpeza do ambiente.

Assim esta experiência de educação em saúde de forma lúdica promoveu um notório enriquecimento no processo ensino-aprendizagem tanto para os alunos quanto para as pesquisadoras discentes que de forma participativa apropriaram-se produziram e difundiram o conhecimento indo além do teórico. Bem como o conhecimento somado para a formação acadêmica e profissional. Nesse contexto foi possível as discentes-pesquisadoras interagirem conviver e a produzir a partir de uma realidade vivenciada.

Ainda há muito a ser feito mas espera-se que os resultados alcançados venham a estimular a realização de outras ações semelhantes capazes de detectar e divulgar a importância da prática de prevenir com qualidade a população retratando o compromisso da Enfermagem com a educação em saúde. Colocamos mais um degrau nessa longa escada que nos leva até a realização de nosso principal objetivo como enfermeiros que é prevenir com qualidade os jovens para que se tornem adultos saudáveis.

## REFERÊNCIAS

BERBEL N.A.N. Metodologia da Problematização: uma alternativa metodológica apropriada para o Ensino Superior. **Semina** Londrina v. 16 n. 2 n. esp. p.9-19 1995.

BERBEL N.A.N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina**: Ciências Sociais e Humanas Londrina v. 32 n. 1 p. 25-40 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Higiene e segurança nas escolas**. Brasília: Universidade de Brasília 2008. Disponível em: [portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/higiene.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/higiene.pdf). Acesso em: 27 mai 2017.

CONCEIÇÃO L. C. A.; SANTOS T. S.; NASCIMENTO L. M. M. Proposta de atividade lúdica para o

ensino das parasitoses destinada ao 2º ano do ensino médio. In: Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”. 5. 2012. São Cristóvão. **Anais**[...] Itabaiana: UFS 2012. p. 2.

FERESIN C.; OLIVEIRA E.D. Processo ensino-aprendizagem na saúde: discussões vivenciadas no curso de educação e formação em saúde. In: SILVA G.T. R.; ESPÓSITO V.H.C. **Educação e Saúde: cenários de pesquisa e intervenção**. São Paulo: Martinari 2011. p. 259-263.

PORTAL BRASIL. MEC propõe conteúdo básico que alunos devem aprender. In: **Portal Brasil**. 17 Set. 2015. Disponível em: [www.brasil.gov.br](http://www.brasil.gov.br). Acesso em: 29 Abr. 2017.

SANTANA L.M.C.; PEÇANHA M. P. Contaminação microbiológica de ambientes escolares e suas implicações na saúde dos alunos. In: Encontro Iniciação Científica – PUC/SP. 22. 2014. São Paulo. **Artigos premiados do 22º Encontro** São Paulo: site do 23º Encontro de Iniciação Científica da PUC/SP 2015. p. [não informada].

TRABULSI L. R. et. al. **Microbiologia**. n. 3 ed. São Paulo: Editora Atheneu 1999.

## 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)