

O Fortalecimento Intensivo das Ciências Biológicas e suas Interfaces 2



Daniela Reis Joaquim de Freitas
(Organizadora)

**Atena**
Editora
Ano 2021

O Fortalecimento Intensivo das Ciências Biológicas e suas Interfaces 2



Daniela Reis Joaquim de Freitas
(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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
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. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª 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
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Fernando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª 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
Profª Drª 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
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl 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
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª 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
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª 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
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. 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
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª 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
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª 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. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
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
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
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/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia 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
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª 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
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

O fortalecimento intensivo das ciências biológicas e suas interfaces 2

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Daniela Reis Joaquim de Freitas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F736 O fortalecimento intensivo das ciências biológicas e suas interfaces 2 / Organizadora Daniela Reis Joaquim de Freitas. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-135-7
DOI 10.22533/at.ed.357212805

1. Ciências biológicas. I. Freitas, Daniela Reis Joaquim de (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
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

O livro “O Fortalecimento Intensivo das Ciências Biológicas e suas Interfaces 2” é uma obra cujo foco principal está na interrelação das diferentes áreas das Ciências Biológicas e em suas interfaces com outras áreas na produção de conhecimento. O presente volume abordará em seus vinte capítulos o conhecimento interdisciplinar que compõe a grande área de Ciências Biológicas através de artigos científicos originais, pesquisas, relatos de casos e/ou revisões.

Cada um dos estudos selecionados foi desenvolvido em reconhecidas instituições de ensino e pesquisa do país, e aborda as diferentes áreas da Biologia e áreas correlatas, que possuem interface com ela - Parasitologia, Microbiologia, Farmacologia, Zoologia, Botânica, Medicina, Educação em Saúde, Biologia Celular e Molecular, Genética entre outras. É necessário destacar que mais que nunca, biólogos têm estado presentes cada vez mais em áreas de pesquisa antes consideradas específicas de outras profissões. Esta interdisciplinaridade é extremamente importante, pois pesquisas com olhares de diferentes profissionais tendem a ter mais êxito e gerar melhores frutos. Por isto, trabalhos diversos são aqui discutidos com a proposta de ampliar o conhecimento científico e acadêmico, assim como abordar temas atuais e de interesse direto também da comunidade em geral.

Acreditamos que esta obra será importante para a difusão do conhecimento e da ciência e, assim como todas as demais obras da Atena Editora, esta também passará por julgamento de um corpo editorial formado por mestres e doutores. Esperemos que que você faça bom proveito!

Daniela Reis Joaquim de Freitas

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ANÁLISE DOS RISCOS DA AUTOMEDICAÇÃO E A PREVALÊNCIA DESSE HÁBITO ENTRE OS ACADÊMICOS DA FACULDADE UNICESUMAR CAMPUS PONTA GROSSA

Ryan da Silva do Prado

DOI 10.22533/at.ed.3572128051

CAPÍTULO 2..... 17

ANÁLISE COMPARATIVA DAS FIBRAS COLÁGENAS E DAS FIBRAS ELÁSTICAS DE CORONÁRIAS E CARÓTIDAS EM PACIENTES AUTOPSIADOS

Luciano Alves Matias da Silveira

Gabriela Ribeiro Juliano

Laura Sanches Aguiar

Guilherme Ribeiro Juliano

Bianca Gonçalves Silva Torquato

Mariana Silva Oliveira

Fernando Pimenta de Paula

Marina Guerra Rotelli

Isadora Ignácio Lourenço

Vicente de Paula Antunes Teixeira

Mara Lúcia da Fonseca Ferraz

DOI 10.22533/at.ed.3572128052

CAPÍTULO 3..... 43

AVALIAÇÃO DA DISTÂNCIA GENÉTICA ENTRE POPULAÇÕES DE *Bursaphelenchus cocophilus*

Arinaldo Pereira da Silva

Josineide Rodrigues da Costa

DOI 10.22533/at.ed.3572128053

CAPÍTULO 4..... 49

AVALIAÇÃO HISTOPATOLÓGICA DA CICATRIZAÇÃO DE PELE DE RATOS WISTAR TRATADOS COM POMADA DE EXTRATO BRUTO DAS FOLHAS DE PERESKIA ACULEATA MILLER (ORA – PRO- NÓBIS)

Ana Rosa Crisci

Cauê Aparecido de Jesus Cavé Lima

Rosilene Alves Rodrigues

Vanessa Digilio Vanzo

Jose Norberto Bazon

Wilson Roberto Malfará

Lucila Costa Zini Angelotti

DOI 10.22533/at.ed.3572128054

CAPÍTULO 5..... 62

ASPECTOS BIOLÓGICOS DA VIOLÊNCIA OBSTÉTRICA

Monique Rafaela de Oliveira Silva Lopes

Kátia Zeny Assumpção Pedroso

DOI 10.22533/at.ed.3572128055

CAPÍTULO 6..... 79

***Baccharis milleflora* (LESS.) D.C.: EFEITOS CONTRA FUNGOS OPORTUNISTAS E FATOR DE VIRULÊNCIA**

Ana Lays Braga

Rafael Pereira da Cruz

Joara Nályda Pereira Carneiro

Antonia Thassya Lucas dos Santos

Débora Lima Sales

Victor Juno Alencar Fonseca

Luciene Ferreira de Lima

Henrique Douglas Melo Coutinho

Luiz Everson da Silva

Maria Flaviana Bezerra Morais-Braga

Fabiola Fernandes Galvão Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.3572128056

CAPÍTULO 7..... 94

CONTAMINAÇÃO NO CULTIVO CELULAR: BOAS PRÁTICAS NO LABORATÓRIO

Giulia Galani Martha

Susane Lopes

Marcelo Maraschin

DOI 10.22533/at.ed.3572128057

CAPÍTULO 8..... 108

LA VACUNA RECOMBINANTE EG95 EN HOSPEDEROS INTERMEDIARIOS EL LARGO CAMINO RECORRIDO EN LA BÚSQUEDA DE UNA VACUNA, PARA PREVENIR HIDATIDOSIS. DESDE LA INVESTIGACIÓN HASTA SU APLICACIÓN EN PROGRAMAS DE CONTROL. (1927 - 2016)

Jensen Oscar

Gertiser María Laura

DOI 10.22533/at.ed.3572128058

CAPÍTULO 9..... 134

DISPONIBILIDADE DE INFORMAÇÃO ORNITOLÓGICA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ: PLANOS DE MANEJO

Adriana Barbosa Bussler

Vagner Cavarzere

DOI 10.22533/at.ed.3572128059

CAPÍTULO 10..... 147

ESTUDO DO FUNGO *Rhizopus stolonifer* CONHECIDO COMO BOLOR PRETO DO PÃO

Laryany Farias Vieira Fontenele

Aliny Lima de Sousa

Luana de Mikelle Rodrigues Pereira

DOI 10.22533/at.ed.35721280510

CAPÍTULO 11..... 155

**O PROFESSOR “IDEAL” NA VISÃO DE ALUNOS DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA:
UM ESTUDO DESCRITIVO**

Edla Helena Salles de Brito
Débora Rosana Alves Braga
Dulce Maria de Lucena Aguiar
Maria Elisa Machado Ferreira Marcelo
Maria Viera de Lima Saintrain

DOI 10.22533/at.ed.35721280511

CAPÍTULO 12..... 163

**NODULAÇÃO EM FEIJÃO GUANDU (*Cajanus cajan* L.) EM RESPOSTA À APLICAÇÃO
DE EXTRATO DE NÓDULOS**

Simone Yasuda Fernandes
Glaucia Almeida de Moraes
Lucas Ortega Martins
Adriana da Silva Ribeiro
Vinicius Nunes Gomes
Daniela Fialho Duarte
Débora de Araújo

DOI 10.22533/at.ed.35721280512

CAPÍTULO 13..... 175

**OTIMIZAÇÃO DE PROTOCOLOS PARA A EXTRAÇÃO DE DNA GENÔMICO EM
Physalis L.**

André Pinto Lima
Hortência Kardec da Silva
Rafael Cruz Cordeiro
Maryelle Vanilla de Abreu Cerqueira
Jéssica Barros Andrade
Aparecida Gomes Feitosa
Joseane Inácio da Silva Moraes

DOI 10.22533/at.ed.35721280513

CAPÍTULO 14..... 183

**PERSPECTIVAS DEL TRATAMIENTO MÉDICO DE LA ECHINOCOCCOSIS
QUÍSTICA. GENERACIÓN DE EVIDENCIA CLÍNICA EN SU UTILIZACIÓN PRE Y
POST QUIRÚRGICA**

Walner Daniel da Rosa Alvarez
Marcela Risso
Carlos Russi
Elisa Figueredo
Ana María Acuña

DOI 10.22533/at.ed.35721280514

CAPÍTULO 15..... 194

PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS PARA ANÁLISE DE

ÁGUA POTÁVEL

Junior Rodoi da Silva
Victor Abdiel de Souza de Brito
Arielly Neri de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.35721280515

CAPÍTULO 16.....203

PROJETO DE EXTENSÃO CIENTISTA NA ESCOLA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Tatiane do Nascimento Lima
Edihanne Gamarra Arguelho
Rogério Rodrigues Faria

DOI 10.22533/at.ed.35721280516

CAPÍTULO 17.....214

REPROGRAMAÇÕES METABÓLICAS EM MELANOMAS RESISTENTES AO TRATAMENTO QUIMIOTERÁPICO

Camila Kehl Dias
Ivi Juliana Bristot
Fábio Klamt

DOI 10.22533/at.ed.35721280517

CAPÍTULO 18.....229

RECURSOS AROMÁTICOS DA AMAZÔNIA: OBTENÇÃO, COMPOSIÇÃO QUÍMICA E APLICAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS

Edilene Carvalho Gomes Ribeiro
Denise Fernandes Coutinho

DOI 10.22533/at.ed.35721280518

CAPÍTULO 19.....245

TECNOLOGIA DO DNA: CLONAGEM DE DNA EM CÉLULAS VIVAS E PELA REAÇÃO EM CADEIA DA POLIMERASE

Claudio Fernando Graciano Martins

DOI 10.22533/at.ed.35721280519

CAPÍTULO 20.....255

TESTES DE SENSIBILIDADE ANTIMICROBIANA ADAPTADOS PARA ÓLEOS ESSENCIAIS

Cristiane Mengue Feniman Moritz
Carolina Melchior Pereira
Nathália Righi Pessôa da Silva
Larissa Franciscatti Hoffmann
Adryelen Cassiano Martins
Giovanna Maísa Macanhan
Milene Ribeiro da Silva
Daniella Londero Silva Batisti
Lidaiane Mariáh Silva dos Santos Franciscato

DOI 10.22533/at.ed.35721280520

SOBRE A ORGANIZADORA.....	268
ÍNDICE REMISSIVO.....	269

CAPÍTULO 16

PROJETO DE EXTENSÃO CIENTISTA NA ESCOLA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Data de aceite: 26/05/2021

Data de submissão: 07/03/2021

Tatiane do Nascimento Lima

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Aquidauana – Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/9261370775986062>
<http://orcid.org/0000-0002-0656-1170>

Edihanne Gamarra Arguelho

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Aquidauana – Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/7313617015112675>
<https://orcid.org/0000-0002-4549-6762>

Rogério Rodrigues Faria

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Aquidauana – Mato Grosso do Sul
<http://lattes.cnpq.br/2420249057177493>
<https://orcid.org/0000-0003-0944-2190>

O presente trabalho foi realizado com apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/ MEC – Brasil e da Escola Estadual Professora Dóris Mendes Trindade.

RESUMO: No cenário educacional brasileiro, o Ensino Fundamental constitui-se como eixo central das discussões voltadas para assegurar o direito à educação. A estrutura e organização dessa etapa da Educação Básica têm sido objeto de mudanças em busca de melhorias que assegurem a democratização dos conhecimentos e a formação integral orientada ao desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico. O objetivo deste trabalho foi demonstrar para os alunos do Ensino Fundamental II a atuação de um cientista. Além disso, como eles

podem ser cientistas no seu ambiente escolar. Por meio deste projeto espera-se contribuir para desmistificar a ciência, possibilitar aos alunos a compreensão da linguagem científica e capacitá-los para ampliarem seus conhecimentos de forma consciente. Os dados foram obtidos a partir das experiências de um Projeto de Extensão Cientista na Escola em conjunto com a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e a Escola Estadual Professora Dóris Mendes Trindade, localizada no município de Aquidauana (MS). Foi observado que a integração entre a comunidade e a universidade possibilitou uma transformação da realidade educacional dos alunos envolvidos neste projeto. Ao apresentar o trabalho de um cientista para os alunos cumpriu-se o papel de desmistificação da ciência e a descoberta das universidades como centros de desenvolvimentos de pesquisas. O modelo de sequência didática focada no ensino por investigação despertou nos alunos curiosidade na busca por respostas para os problemas apresentados. As atividades desenvolvidas neste trabalho mostram caminhos para o exercício da cidadania, formando cidadãos capazes de refletir e transformar suas realidades pelo pensamento científico e crítico.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino Fundamental, Ensino por Investigação, Ensino de Ciências.

EXTENSION PROJECT “SCIENTIST IN THE SCHOOL”: AN EXPERIENCE REPORT

ABSTRACT: In Brazilian education scenario, The Middle School level is a central axis of discussion to assure the education rights. The structure and

organization of this level in basic education ensure mechanisms of knowledge democratization and the holistic formation oriented to intellectual autonomy and critical thinking. The objective of this study was to show how scientists operate, to middle school students. Besides, how students can act as scientists in a scholar environment. By this project, it is expected to contribute to demystify science, to enable students the comprehension of scientific language and to enable them to expand their knowledge in a conscientious way. Data were collected from “Projeto de Extensão Cientista na Escola” experiences, a partnership with Universidade Federal de Mato Grosso do Sul and Escola Estadual Professora Dóris Mendes Trindade, both located in Aquidauana municipality. It was observed that the integration school-university opportuned a change in the educational reality from students involved. Presenting the scientists’ work to students reached the objective in demystifying science and to assign universities as a place of research development. The didactic sequence model with focus in investigative teaching incited curiosity in the students to search answers to presented problems. The activities developed in this project show ways to exercise citizenship, forming citizens able to reflect and transform their realities by critical and scientific reasoning.

KEYWORDS: Investigative teaching, Middle School, Science Teaching.

1 | INTRODUÇÃO

Do ponto de vista histórico são relativamente recentes as disposições legais que tratam da organização do ensino no Brasil. A primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Lei 4024 (BRASIL, 1961) estabeleceu instruções para o então chamado ensino primário que era composto por no mínimo quatro séries, podendo ser ampliado para até seis séries. Esse nível de ensino, que hoje corresponde ao ensino fundamental, tinha como objetivo o desenvolvimento do raciocínio e das atividades de expressão da criança, e a sua integração ao meio físico e social.

Em 1971 com a LDB 5692 (BRASIL, 1971) o ensino primário passou a ser denominado ensino de primeiro grau e objetivava a formação da criança e do adolescente, bem como o preparo para o trabalho e ao exercício da cidadania. No ano de 1996 a LDB 9394 (BRASIL, 1996), seguindo determinações da Constituição de 1988 (BRASIL, 1988), prevê a educação como direito de todo cidadão, visando novamente o desenvolvimento e preparo para a cidadania, incluindo sua qualificação para trabalho.

A partir da atual LDB 9.394/96 o Ensino Fundamental passou a ser assim designado e conjuntamente com a educação infantil e o ensino médio, passaram a compor a Educação Básica. No cenário educacional brasileiro, o Ensino Fundamental constitui-se como eixo central das discussões voltadas para assegurar o direito à educação. A estrutura e organização dessa etapa da Educação Básica têm sido objeto de mudanças em busca de melhorias que promovam a qualidade social (DCN 2013 – Resolução nº 4 de 13 de julho de 2010), entendida para além do acesso de estudantes à escola, assegurando, também, sua permanência no processo escolar, por meio da democratização de saberes e da formação integral rumo à sua emancipação.

O Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) traz como desafios criar condições para que os alunos aprendam a estudar e sejam capazes de fazê-lo com autonomia. Nesse período espera-se que o aluno desenvolva a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores que se fundamentam a sociedade (Ministério da Educação - LDB 9394/96). Uma das maneiras de se alcançar os objetivos propostos pela LDB é o desenvolvimento de atividades que aproximem o aluno do conteúdo estudado de uma maneira significativa, ou seja, a educação precisa ser vista como parte do seu mundo e não apenas como um amontoado de conteúdo. Por exemplo, atividades focadas na busca por resolução de problemas podem gerar resolução simples para os problemas do cotidiano, de maneira a aproximar o trabalho de um aluno/cientista ao ambiente escolar.

Atividades de caráter investigativo implicam na proposição de situações-problemas, que orientam e acompanham todo o processo de investigação. Nesse momento o professor desempenha o papel de guia e de orientador das atividades – é ele quem propõe e discute questões, contribui para o planejamento da investigação dos alunos, orienta o levantamento de evidências e explicações teóricas, possibilita a discussão e a argumentação entre os estudantes, introduz conceitos e promove a sistematização do conhecimento (HODSON, 1994; LIMA & MAUÉS, 2006). Consequentemente, o professor oportuniza, de forma significativa, a vivência de experiências pelos estudantes, permitindo-lhes, assim, a construção de novos conhecimentos acerca do que está sendo investigado.

Segundo Carvalho et al. (2004), uma atividade investigativa não pode se reduzir a uma mera observação ou manipulação de dados – ela deve levar ao aluno a refletir, a discutir, a explicar e a relatar seu trabalho aos colegas. Dentro desse contexto, durante a busca por respostas, mediada por atividades investigativas, ocorre a alfabetização científica do aluno. Para Sasseron & Carvalho (2008) há três eixos estruturantes que servem de apoio aos planejamentos de ensino que têm como foco alfabetizar cientificamente os alunos. O primeiro eixo se refere à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; o segundo se refere à compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e o terceiro se refere ao entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade.

O objetivo deste trabalho foi demonstrar para os alunos do Ensino Fundamental II a atuação de um cientista; e ainda, como eles podem ser cientistas no seu ambiente escolar. Por meio deste projeto espera-se: contribuir para desmistificar a ciência; possibilitar aos alunos a compreensão da linguagem da ciência para que sejam capazes de ampliar o universo de conhecimento sobre o mundo de forma consciente; aproximar a sala de aula do cotidiano do aluno; possibilitar com que o aluno imagine-se utilizando o que é tratado na sala de aula no seu futuro como cidadão e profissional; e gerar uma aproximação do aluno com o mundo acadêmico e profissional.

2 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os dados foram obtidos a partir das experiências do Projeto de Extensão Cientista na Escola (Edital PROECE/UFMS nº 26/2019) em conjunto com a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e a Escola Estadual Professora Dóris Mendes Trindade (EEPDMT), localizada no município de Aquidauana (MS). As atividades apresentadas neste trabalho ocorreram nos meses de agosto e setembro do ano de 2019, durante as aulas de Ciências dos alunos do 6º e 7º ano. Participaram do trabalho 35 alunos e duas professoras da Escola e três professores da Universidade e doze graduandos em Ciências Biológicas.

O projeto ocorreu em duas etapas: a) a primeira foi desenvolvida na UFMS por meio de visitas aos Laboratórios de Zoologia e Microscopia (as atividades ocorreram no período vespertino entre 13:00 e 17:00 horas); b) a segunda ocorreu por meio de atividades na escola (envolvendo o período de quatro aulas de 50 minutos e uma apresentação na Feira de Ciências). A abordagem do estudo foi qualitativa. Durante as práticas foram utilizados recursos pedagógicos como o quadro negro, Datashow e vídeos para exposições de conceitos.

Nas duas etapas do projeto as atividades foram desenvolvidas seguindo as características do ensino por investigação (CARVALHO, 2013), de maneira que primeiramente foi apresentado para os alunos a seguinte sequência de elementos: Pergunta/Problema, Sistematização do conhecimento construído, Contextualização do conhecimento no dia a dia dos alunos e Atividade avaliativa final.

Na primeira etapa foi desenvolvida uma acolhida dos alunos na Universidade. Na recepção dos alunos os professores os receberam com a seguinte frase: *“Prazer eu sou um(a) cientista, vamos descobrir como eu trabalho?”*. A partir daí foram apresentados os espaços de desenvolvimento de ensino e pesquisa. No Laboratório de Zoologia os alunos entraram em contato com a Coleção Zoológica (exemplares de Insetos, Peixes, Anfíbios, Répteis e Mamíferos), nesse momento foi apresentado a importância da coleção no desenvolvimento das pesquisas. Após a observação dos seres vivos, foi feita a seguinte pergunta: *“Como classificar os seres vivos?”*.

Os professores contextualizaram a diversidade biológica de seres vivos e a importância da sua classificação. Nesse momento para a formação dos conceitos foram observadas as percepções dos conhecimentos prévios dos alunos, dessa maneira os sistemas de categorização e classificação foram construídos pelos sujeitos envolvidos na prática. Na sequência os alunos organizaram-se em cinco grupos e propuseram maneiras de classificar os espécimes que estavam na bancada dentro de grupos zoológicos. Como atividade avaliativa final, para fechar a sequência do ensino investigativo, os resultados da proposta de classificação dos seres vivos foram apresentados por cada grupo oralmente e na forma de banner.

No Laboratório de Microscopia os alunos receberam informações acerca das

atividades de ensino e pesquisa desenvolvidas no laboratório. Após as discussões foi feita a seguinte pergunta: “Qual a unidade básica dos seres vivos?”. Mais uma vez foram observadas as percepções prévias dos alunos sobre o assunto. Após a contextualização os professores apresentaram aos alunos no microscópio lâminas com exemplares de tecido animal e vegetal, o que permitiu a observação das células. Após a visualização do material no microscópio os alunos realizaram desenhos das células animal e vegetal. Ao final foi realizada uma roda de conversa para dialogar sobre as características do material e a importância das pesquisas científicas utilizando esse tipo de material.

Na segunda etapa que ocorreu na escola, as atividades de pesquisa foram desenvolvidas pelos alunos. Nessa etapa os alunos receberam a informação de que naquele momento eles atuariam como cientistas na busca por respostas às questões apresentadas. Novamente foi apresentado aos alunos a sequência investigativa (Pergunta/Problema, Sistematização do conhecimento construído, Contextualização do conhecimento no dia a dia dos alunos e Atividade avaliativa final).

A primeira pergunta/problema apresentada pelos professores na escola foi: “*Você conhece os insetos?*”. A seguir foi discutido com os alunos, que embora grande parte da diversidade biológica seja conhecida e esteja classificada, muitos seres vivos, apesar de abundantes, são desconhecidos na população de maneira geral.

Os alunos se organizaram em grupos sob orientação de monitores (acadêmicos da UFMS e professores). Após rodas de conversas e levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, os grupos apresentaram as seguintes questões a serem investigadas: 1) Por que as abelhas são importantes para o meio ambiente? 2) Se todos são insetos por que as cabeças são diferentes? 3) Formigas evitam humanos? 4) Você conhece a formiga-leão? 5) A diversidade de formigas muda em um ambiente com sol e outro com sombra?

Cada grupo sob a orientação de um monitor realizou pesquisas em livros, jornais e revistas disponíveis na escola. E ainda, na sala de informática da escola buscaram vídeos de acesso gratuito na Internet. Neste momento buscou-se ter a investigação como uma ação principal na busca da resolução de um problema apresentado. Os resultados dos projetos desenvolvidos foram apresentados na Feira de Ciências da Escola (mês de setembro, de acordo com o calendário escolar). As apresentações ocorreram oralmente através da apresentação de banners e maquetes.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as atividades realizadas neste projeto os alunos mostraram-se bastante participativos fazendo questionamentos e comentários. Dado o fato de os assuntos apresentados terem sido tratados sempre buscando-se uma aproximação com o cotidiano dos alunos, as atividades despertaram um maior interesse e curiosidade a respeito do assunto proposto. A sequência seguida nas atividades, tais como propor uma pergunta,

estimular a busca por resposta (por meio da leitura, vídeos e observação de elementos vinculados ao tema da aula), discutir sobre o tema e a produção autoral dos resultados, gerou além de curiosidade, uma motivação e engajamento do grupo para seguir os passos da atividade proposta (Figura 1).

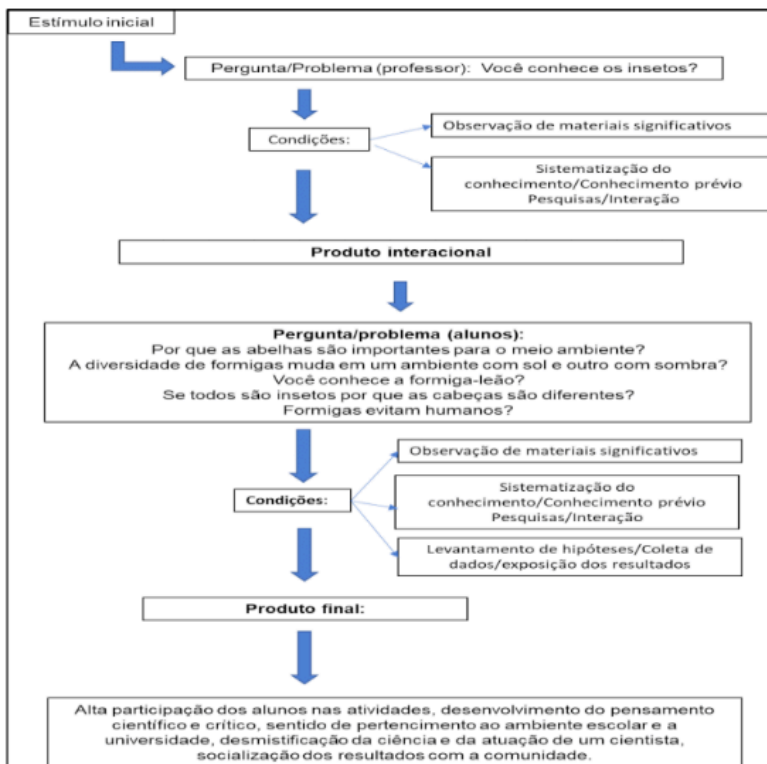


Figura 1. Sequência de atividades desenvolvidas no projeto Cientista na Escola dentro de uma perspectiva do ensino por investigação.

As atividades experimentais favorecem a aprendizagem, pois motivam os alunos e os envolvem nos temas trabalhados, favorecendo a compreensão e interpretação de fenômenos do dia a dia (LEITE *et al.*, 2005; KRASILCHIK 2004). A ideia de colocar os alunos para observar a atuação de um cientista na universidade e na sequência eles próprios desenvolverem seus projetos contribuiu para a democratização do acesso ao conhecimento. A experiência no campus ressaltou também o redimensionamento da função social da própria universidade, que é a de contribuir na busca de soluções para os graves problemas sociais da população, formulando políticas públicas participativas e emancipadoras.

O encontro com os professores universitários que se apresentaram aos alunos como cientistas ajudou na desmistificação do que é um cientista e como ele atua no

desenvolvimento de suas pesquisas. A aproximação entre a ciência e o trabalho de um cientista apenas com uma definição conceitual, sem saber como se dá a ciência por vezes causa muitas dúvidas e confusões (KOSMINSKY e GIORDAN, 2002). A aproximação dos alunos ao ambiente de trabalho de um cientista colabora na construção de elementos, que possibilitam compreender aspectos da linguagem, estrutura e função social da ciência.

Ao observar os organismos da coleção zoológica os alunos demonstraram surpresa ao perceber a variedade de exemplares coletados na região. Durante a contextualização os alunos participaram ativamente por meio de perguntas relacionadas a ocorrência dos seres vivos observados e sua importância para os ecossistemas. Nesse momento os professores chamaram atenção de como os projetos desenvolvidos na universidade são importantes para o conhecimento da fauna da região e como esses dados podem ser utilizadas na conservação das espécies e dos ecossistemas como um todo. Ou seja, todas as discussões caminharam de maneira a possibilitar um caminho para discussões mais complexas como as implicações entre Ciência e Sociedade, que possibilita o exercício da cidadania.

Os alunos discutiram sobre a classificação dos seres vivos, levando hipóteses dos porquês de cada ser vivo estar dentro de uma classificação (insetos, peixes, répteis, anfíbios e mamíferos). A pergunta simples: Por que os peixes são peixes? Quando foi feita observando os organismos, permitiu aos alunos explorar suas respostas de maneira significativa, bem como recorrer ao repertório particular de cada um, seja pelas experiências pessoais ou mesmo escolares. Ao propor modelos de classificação dos seres vivos os alunos elencaram as características visuais que eles observaram nas amostras, bem como o conhecimento prévio que eles traziam das aulas de ciências. Por exemplo, na classificação dos peixes foram apresentadas características como: são animais vertebrados e possuem nadadeira. Para classificar os répteis foram utilizadas características como vertebrados e pele coberta por escamas (Figura 2).

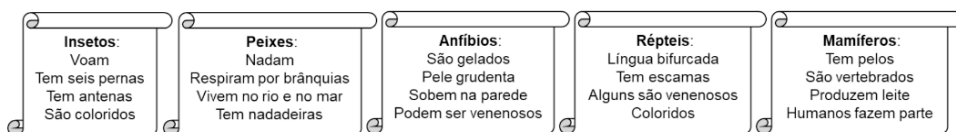


Figura 2. Proposta de Classificação dos seres vivos desenvolvidas por alunos do Ensino Fundamental II (6º e 7º ano) após observação de uma coleção zoológica.

Nas atividades desenvolvidas no laboratório de microscopia foram perceptíveis o interesse, a curiosidade e o entusiasmo dos estudantes em visualizar uma célula real utilizando um equipamento que a maioria deles nunca teve contato. Tal aspecto reforça a importância de demonstrar aos alunos como o ensino pode ser belo, envolvente e significativo em suas vidas. Ao possibilitar tal tipo de atividade a escola atua como reflexo das mudanças que ocorrem na sociedade, tanto no âmbito político, econômico, social e

cultural. Ou seja, cumpre o seu papel estabelecido na LDB, o qual foi apresentado na introdução deste trabalho, de formação de cidadãos sensibilizados e críticos (BRASIL, 1996).

Atividades práticas que proporcionam a interação entre o aluno e materiais concretos, como livros, microscópio, modelos didáticos, maquetes etc. estabelecem relações que irão abrir possibilidades de atingir novos conhecimentos (Andrade e Massabni 2011). Esse tipo de atividade ao ser utilizada nas aulas de Ciências ajuda no melhor aprendizado dos conteúdos teóricos trabalhados em sala de aula, estabelecendo-se o diálogo entre teoria e prática. E ainda, tratar de forma contextualizada temas cotidianos ligados a fenômenos naturais de forma leve e prazerosa contribui para que ocorra a aprendizagem crítica e significativa (BARBOSA et al., 2021; Bartzik e Zander, 2016).

Na segunda etapa deste projeto, desenvolvida na escola, na sistematização e contextualização do tema proposto (Você conhece os insetos?), os monitores apresentaram a questão a ser pesquisada por meio de textos, vídeos e amostras da coleção zoológica da universidade. Cada grupo desenvolveu uma metodologia de pesquisa na busca por seus resultados. Por exemplo, o grupo que pesquisou “Por que as abelhas são importantes para o meio ambiente?” realizou atividades como: observação das abelhas que ocorrem no entorno da escola, coleta das abelhas com uso de puçá (tipo de rede para coleta), observação dos aspectos da morfologia das abelhas em estereomicroscópio, montagem de maquete para apresentar a relação entre as abelhas e as flores e o mecanismo da polinização. No Quadro 1 está apresentada a descrição das atividades realizadas pelos grupos.

Questão investigada pelos alunos	Atividades desenvolvidas
Por que as abelhas são importantes para o meio ambiente?	Pesquisas em revistas, livro didático e vídeos; Coleta de abelhas no entorno da escola com o uso do puçá (tipo de rede para coleta); Confecção de caixas entomológicas próprias para esse tipo de estudo; Observação de aspectos da morfologia das abelhas no estereomicroscópio; Elaboração de maquete para apresentar a relação entre as abelhas e as flores e o mecanismo da polinização.
Se todos são insetos por que as cabeças são diferentes?	Pesquisas em revistas, livro didático e vídeos; Coleta de insetos no pátio da escola com o uso de armadilhas de queda; Confecção de caixas entomológicas próprias para esse tipo de estudo; Observação de aspectos da morfologia da cabeça dos insetos no estereomicroscópio; Elaboração de maquete destacando a cabeça dos insetos.
Formigas evitam humanos?	Pesquisas em revistas, livro didático e vídeos; Coleta, no pátio da escola, de formigas em áreas próximas a circulação de pessoas e em áreas afastadas da circulação de pessoas; Confecção de caixas entomológicas próprias para esse tipo de estudo; Observação de aspectos da morfologia das formigas no estereomicroscópio; Elaboração de maquete destacando a organização social das formigas.

Você conhece a formiga-leão?	Pesquisas em revistas, livro didático e vídeos; Observação das formigas-leão provenientes da coleção zoológica da UFMS; Confeção de caixas entomológicas próprias para esse tipo de estudo; Observação de aspectos da morfologia das formigas-leão no estereomicroscópio; Elaboração de maquete destacando o ciclo de vida das formigas-leão.
A diversidade de formigas muda em um ambiente com Sol e outro com sombra?	Pesquisas em revistas, livro didático e vídeos; Coleta de formigas no pátio da escola em áreas com Sol e sem Sol; Confeção de caixas entomológicas próprias para esse tipo de estudo; Observação de aspectos da morfologia das formigas no estereomicroscópio; Elaboração de maquete destacando a morfologia das formigas.

Quadro 1. Atividades desenvolvidas por alunos do Ensino Fundamental II no Projeto de Extensão Cientista na Escola.

A apresentação final realizada tanto no laboratório, quanto na Feira de Ciências, permitiu aos alunos apresentar o que eles construíram, por meio das observações, discussões, levantamento de hipóteses e conclusões finais. O que de maneira geral causou entusiasmo nos alunos, pela apropriação dos conhecimentos e pelo protagonismo dos mesmos durante o processo. Esse processo vai de encontro com o desenvolvimento de uma aula investigativa, na qual o professor atua como um mediador que estimula a busca pela resposta, propõe desafios, valoriza o conhecimento prévio dos estudantes e conduz os alunos para uma reflexão na busca de explicações que os levem às possíveis respostas do problema apresentado (AZEVEDO et al., 2018; CARVALHO, 2013).

Atividades no ambiente escolar focadas na busca por resolução de problemas da comunidade, dentro das bases de uma pesquisa científica, podem gerar resolução de problemas do cotidiano, de maneira a aproximar o trabalho de um aluno ao ambiente escolar e a sua comunidade como um todo (amigos da escola, vizinhos, pais etc.) (Figuras 3).

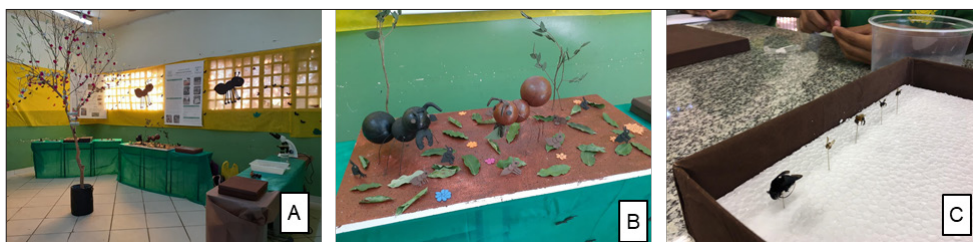


Figura 3. (A) Visão geral da apresentação dos trabalhos na Feira de Ciências. (B) Maquete montada para representação das formigas. (C) Caixa entomológica confeccionada para armazenamento das abelhas coletadas.

Fonte: os autores

Quando uma situação problema é apresentada na sala de aula e os alunos têm a oportunidade de buscar as respostas para sanar suas curiosidades, o processo de ensino e aprendizagem torna-se mais participativo. A Base Nacional Comum Curricular

(BRASIL, 2017) traz diversos desafios, entre eles, incluir mais investigação no processo de aprendizagem, trabalhar o letramento científico e propor uma progressão de aprendizagem com habilidades. Nessa perspectiva, é importante a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica.

Os alunos do Ensino Fundamental II trazem conhecimento sobre os animais, as plantas, o funcionamento do corpo etc. Neste projeto foi observado que as atividades que relacionam esse conhecimento adquirido com situações reais do meio onde esses alunos estão inseridos, propiciam e incentivam o gosto pela disciplina Ciências e pelas áreas que ela envolve. Embora a escola tenha a responsabilidade de propiciar um modelo de educação de qualidade para seus alunos, as universidades com seus projetos de extensão podem contribuir com esse processo. O que além de somar para um ensino de qualidade, colabora com a construção de uma sociedade mais justa e crítica.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de extensão Cientista na Escola promoveu a integração entre a comunidade e a universidade, o que possibilitou uma transformação da realidade educacional dos alunos envolvidos neste projeto. Ao apresentar o trabalho de um cientista para os alunos cumpriu-se o papel de desmistificação da Ciência e de valorização das universidades como centros de desenvolvimentos de pesquisas voltadas para a comunidade. Nota-se que a universidade possui um grande potencial de transformação social e pode ser compreendida como um ambiente de formação de profissionais cidadãos, com capacidade de construir atividades voltadas para melhorias da qualidade de vida da sociedade.

O modelo de sequência didática focada no ensino por investigação despertou nos alunos curiosidade na busca por respostas para os problemas apresentados e ainda lhes permitiu se visualizarem na situação de gerar respostas por meio de suas pesquisas. As atividades desenvolvidas neste projeto mostram caminhos para formar cidadãos capazes de ir além da mera reprodução de conteúdo, sendo capazes de refletir e transformar suas realidades pelo pensamento científico e crítico.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: Um desafio para professores de Ciências.** Ciência & Educação, Bauru, v.17, n.4, p. 835-854, 2011.

AZEVEDO, M. N.; ABIB, M. L. V. S.; TESTONI, L. A. **Research activities of teaching: mediation between teaching, learning and teaching training in Sciences.** Ciência e Educação, Bauru, v. 24, n. 2, p. 319-335, 2018

BRASIL. Lei nº 4024/1961, de 20 de dezembro de 1961 - **Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília, 1961.

BRASIL. Lei nº 5692/1971, de 11 de agosto de 1971 - **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1971

BRASIL. Constituição – **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal. 1988.

BRASIL. 1996. Lei nº 9.394 de 20/12/1996. **Lei de diretrizes e bases da Educação (LDB)**. Brasília, 1996.

BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. **A Importância Das Aulas Práticas De Ciências No Ensino Fundamental**. Revista @rquivo Brasileiro de Educação, Belo Horizonte, v.4, n. 8, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BARBOSA, S. A.; NUNES, V. L. N. D.; FERREIRA, D. S. **Contextualizando com o lúdico e experimentos de ciências no 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Unidade de Ensino Básico Rubens Almeida**. In: Práticas Experimentais para o Ensino de Ciências: Construindo Alternativas Adequadas à Realidade Brasileira. Pinto, J. A.; PEDRSO, L. S. (org.). Curitiba, Bagai, 1 ed. 2021. 161 p.

DCN 2013. Resolução nº 4 de 13 de julho de 2010. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). 2004. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Editora Thompson. 165 p.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). 2013. **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning. 152 p.

HODSON, D. **Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio**. Enseñanza de las Ciencias, Vigo, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994.

KRASILCHIK, M. **Práticas de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004. 200 p.

LEITE, A. C. S.; SILVA, P. A. B.; VAZ, A. C. R. **A importância das aulas práticas para alunos jovens e adultos: uma abordagem investigativa sobre a percepção dos alunos do PROEF II**. Revista Ensaio. Minas Gerais, v. 7, n. especial, 2005.

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. R. C. **Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças**. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 8, p. 161-175, 2006.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. **Visões de ciências e sobre cientista entre estudantes de Ensino Médio**. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 15, p. 11-18, 2002.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. **Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo**. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 13(3), n. 3, p. 333-352, 2008.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Amazônia 174, 229, 230, 231, 232, 240, 242
Análise de água potável 194
Antimicrobianos naturais 255, 256, 257, 266
Artérias carótidas 17, 18, 22, 27, 35, 36, 37, 38
Automedicação 1, 2, 3, 4, 5, 7, 15, 16
Avaliação histopatológica 49
Avifauna 134, 135, 138, 141, 142, 143, 146

B

Baccharis milleflora 79, 80, 82, 85, 86, 90, 92
Bolor preto do pão 147, 149, 150
Bursaphelenchus cocophilus 43, 45, 46, 48

C

Cajanus cajan L. 163, 164, 167, 170
Células vivas 99, 245, 246
Cicatrização de pele 49
Clonagem de DNA 245, 246, 247, 248, 249, 250, 252, 253
Cultivo celular 94, 95, 105

D

Difusão em ágar 256, 266
Distância genética 43, 44, 45, 46
DNA genômico 175, 177, 179, 180, 181, 182, 247
Docentes 155, 156, 160, 162

E

Echinococose cística (*Echinococcus quística*) 108, 109, 183, 184, 187, 190
Educação superior 155, 161
Estações ecológicas 134, 143
Extrato de nódulos 163, 168, 171, 173, 174

F

Fator de virulência 79, 80

Feijão guandu 163, 167, 168, 169, 171, 172, 173

Fungos oportunistas 79

G

Gestação 62, 63, 65, 73, 75, 78

H

Hospedeiros intermediários (*Hospederos intermediarios*) 108, 110, 111, 123, 132

M

Medicamentos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 50, 52, 60, 61, 63, 88, 215, 230, 231, 239, 241

Melanomas 214, 215, 216, 218, 228

Microdiluição 79, 83, 84, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 266

O

Odontologia 155, 156, 157, 158, 160, 161, 162

Óleos essenciais 79, 81, 87, 89, 92, 93, 229, 231, 232, 233, 234, 236, 240, 241, 242, 243, 244, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266

P

Parâmetros físicos-químicos 194

Parâmetros microbiológicos 196

Pereskia aculeata Miller 49, 50, 51, 59, 60, 61

Physalis L. 175, 176, 179, 180, 181

Projeto de extensão 203, 204, 206, 211, 212

Proteção integral 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 144

R

Ratos Wistar 49

Reprogramações metabólicas 214

Rhizopus stolonifer 147, 149, 152, 153

T

Testes de sensibilidade antimicrobiana 255

Tratamento médico (tratamiento médico) 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193

V

Vacina recombinante (vacuna recombinante) 108, 113, 114, 115, 116, 118, 122, 123, 125, 126, 127, 131, 132

O Fortalecimento Intensivo das Ciências Biológicas e suas Interfaces 2



 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

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

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

 **Atena**
Editora

Ano 2021

O Fortalecimento Intensivo das Ciências Biológicas e suas Interfaces 2



 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

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

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

 Atena
Editora

Ano 2021