

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 Cremonesi

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

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

Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

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

Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

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

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

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

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

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

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Prof^ª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Ma. Lilians Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^ª Dr^ª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof^ª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^ª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Prof^ª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^ª Dr^ª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Prof^ª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Prof^ª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^ª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^ª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^ª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

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

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

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 Rhyanne Fernandes Xavier

Maria Jamilis da Silva Santos

Maria Eudair Oliveira da Silva

Maria Edilania da Silva Serafim Pereira

Socorro Marcia Gomes Torres

Francileide Vieira Figueiredo

Cicero Magerbio Gomes Torres

DOI 10.22533/at.ed.09021110217

CAPÍTULO 18..... 178

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

Arnoldo Marcílio Gonçalves dos Santos

Alcides Gatto

Sônia Sena Alfaia

Fabiana Piontekowski Ribeiro

Marco Bruno Xavier Valadão

DOI 10.22533/at.ed.09021110218

CAPÍTULO 19..... 190

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

Nadine Helena Leal

Maria Dolores Alves dos Santos Domit

Joyce Silvestre

DOI 10.22533/at.ed.09021110219

SOBRE A ORGANIZADORA.....	198
ÍNDICE REMISSIVO.....	199

CAPÍTULO 12

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

Data de aceite: 04/02/2021

Taisson Kroth Thomé da Cruz

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
Santa Maria - RS Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0171355231560579>

Manoel Francisco Mendes Lassen

Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS
Ijuí- RS Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1943752572748165>

Tamiris Rosso Storck

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
Santa Maria - RS Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2736836491825424>

Aline Monique Blank do Amaral

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
Santa Maria - RS Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6986347498732413>

Dionatan de Pellegrin

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
Santa Maria - RS Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8250641652206151>

Vania Lucia Loro

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
Santa Maria - RS Brasil
<http://lattes.cnpq.br/6392817606416780>

RESUMO: A rizipiscicultura está surgindo para melhorar a renda dos pequenos produtores de arroz contudo nessas lavouras são utilizados agrotóxicos como o herbicida Clomazone®.

Os possíveis danos que o Clomazone® pode ocasionar nos peixes podem afetar diretamente a qualidade proteica do pescado. Por isso foi analisado os possíveis danos de duas formulações do herbicida Clomazone® e seus efeitos nos níveis proteicos.

PALAVRAS - CHAVE: Proteína Bradford; Agrotóxicos; Gamit360CS® Clomazone® Rizipiscicultura

ABSTRACT: Rhizipisculture is coming up to improve the income of small rice producers however pesticides such as the herbicide Clomazone® are used in these crops. The possible damage that Clomazone® can cause to fish can directly affect the fish protein quality. Therefore were analyzed the possible damage of two formulations of the herbicide Clomazone® and their effects on protein levels.

KEYWORDS: Bradford protein; Pesticides; Gamit360CS® Clomazone® Rhizipisculture.

INTRODUÇÃO

O peixe-zebra (*Danio rerio*) é um peixe de água doce nativo da Ásia e que pertence à família Cyprinidae. Este organismo é amplamente utilizado como organismo experimental por ser considerado um organismo seguro e eficaz para testes de toxicologia de agrotóxicos Egan et al. 2009; Nunes et al. 2018).

Países como a China utilizam sistemas de cultivo chamados de rizipiscicultura (cultivo do arroz associado ao cultivo de peixes) essa técnica de cultivo vem sendo experimentada

em pequenas lavouras de arroz no Sul do Brasil (Marchezan et al. 2006; Clasen et al. 2018). Esse sistema traz uma vantagem para o produtor uma vez que as fezes dos peixes servem como fertilizante os peixes se alimentam de insetos e outras possíveis pragas que possam afetar a lavoura e a agitação da água pelo nado dos peixes auxilia da aeração radicular das plantas aumentando assim a produção em um mesmo campo de cultura em até 8% (Marchezan et al. 2006; Clasen et al. 2018). Essa associação de rizipiscicultura tem a vantagem do aumento da produção porém é sabido que os agrotóxicos utilizados nas lavouras causam danos à saúde dos organismos não alvo expostos direta ou indiretamente seja pelo contato ou pela deriva técnica (Clasen et al. 2008).

O herbicida Clomazone® (princípio ativo) é amplamente utilizado em cultura de arroz vendido com o nome comercial de Gamit360CS® contendo o princípio ativo surfactante e outras substâncias (Pereira et al. 2013). No ano de 2018 o princípio ativo Clomazone® foi o 13º agrotóxico mais vendido no estado do Rio Grande do Sul com 397 58 toneladas e o 16º no Brasil somando o equivalente a 4 54 mil toneladas (IBAMA 2018). A meia vida do Clomazone® é de cerca de 14 dias no solo e em águas de canais de drenagem de lavoura de arroz pode ser encontrado até 120 dias após a aplicação (Mattos et al. 2006; Marchesan et al. 2010). Foram encontrados resquícios de Clomazone® em 90% das amostras de águas coletadas de rios próximos a lavouras de arroz no Rio Grande do Sul (Zanella et al. 2002)

Dentre os efeitos adversos dos agrotóxicos em organismos não alvo estão as alterações nas proteínas. As proteínas são formadas por cadeias de aminoácidos que irão ter alguma função específica em algum órgão/tecido do indivíduo. Que de acordo a carga dos aminoácidos que compõem a base dessa proteína podem interferir na associação a outras proteínas DNA regulação proteica e função proteica uma substituição de aminoácido pode mudar a função da proteína em sua totalidade (Zhou & Xiaodong 2018). Alteração do pH salinidade sais dissolvidos além dos agrotóxicos podem fazer com que as proteínas sofram alterações em sua conformação quaternária acarretando assim em perda de função ou desempenho de uma função diferente da qual foi originalmente produzida (Zhou & Xiaodong 2018). Sendo assim objetivou-se analisar quantitativamente os níveis proteicos em tecido muscular de peixe-zebra a fim de verificar os possíveis efeitos do herbicida Clomazone® sobre a quantidade de proteína muscular desse organismo modelo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 198 animais da espécie *Danio rerio* o peixe-zebra adultos (4-6 meses de idade) do tipo selvagem heterogêneo de ambos os sexos pesando $0.5 \text{ g} \pm 0.1 \text{ g}$ $3.0 \text{ cm} \pm 1.0 \text{ cm}$ adquiridos de loja comercial (Hobby Aquários Santa Maria – RS). Os animais foram aclimatados em tanques de 40 L com água declorada com AquaSafe™ (Tetra VA EUA) aeração constante temperatura controlada ($27^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$) e foto período de

14/10h (claro/escuro). O taque de manutenção permitiu que os animais tivessem contato visual entre si minimizando o estresse do isolamento (Nunes et al. 2017). Os animais foram alimentados com ração floculada Alcon BASCTM (Alcon Brasil) duas vezes ao dia até a saciedade. Após a aclimação os peixes foram acondicionados em aquários de vidro medindo 30 X 15 X 20 cm (comprimento largura e profundidade) com 5 L de água e 18 animais em cada. Os grupos de exposição foram: Controle (CTRL); 0,5 1,0 2,5 5,0 e 10 mg/L⁻¹ de Gamit360CS® (GAM) e 0,5 1,0 2,5 5,0 e 10 mg L⁻¹ de Clomazone® (CLO) por 96 h. Essas concentrações foram determinadas de acordo com Mattos et al. (2006). Após às 96h de exposição os animais foram transferidos para um Becker com 500 mL de água contendo 0,25 g/L⁻¹ de tricaina para anestesia (Wilson et al. 2009) após anestesiados os animais foram eutanasiados por rompimento da medula espinhal. Foi coletado tecido muscular acondicionado em microtubos e armazenados a -80°C para posterior preparo de amostras. Para realizar as amostras foi utilizado 0,05 g de tecido e 1000 µL de tampão Tris-HCl 50 mM pH 7,4 homogeneizados e centrifugados a 3000g por 10 min todas em duplicatas. Esse projeto foi aprovado pela Comissão de Ética em uso de Animais da Universidade Federal de Santa Maria e está registrado sob número: 2298230819.

A determinação da proteína foi pelo método do azul de Coomassie utilizando albumina de soro bovino (BSA) como padrão e a absorbância foi medida a 595 nm de acordo com Bradford (1976).

Para análise estatística foi utilizada uma análise de variância (ANOVA) de uma via com o pós-teste de Tukey e os resultados foram expressos como média ± desvio padrão. Os resultados foram considerados significativos quando $p \leq 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a exposição dos animais ao herbicida Clomazone® por 96h em suas formulações padrão e comercial nas concentrações de 0,5 1,0 2,5 5,0 e 10,0 mg/L⁻¹ foi observado que houve pequena variação nos níveis proteicos em relação ao controle (Figura 1). Na maior concentração de 10,0 mg/L⁻¹ não houve diferença significativa em relação ao grupo controle. Este achado pode supor um caso de hermesse onde em algumas concentrações causam uma falsa impressão que o contaminante/agente tóxico não causa dano mas uma “melhora” na quantidade de proteínas (Thayer et al. 2005; Gonçalves 2014).

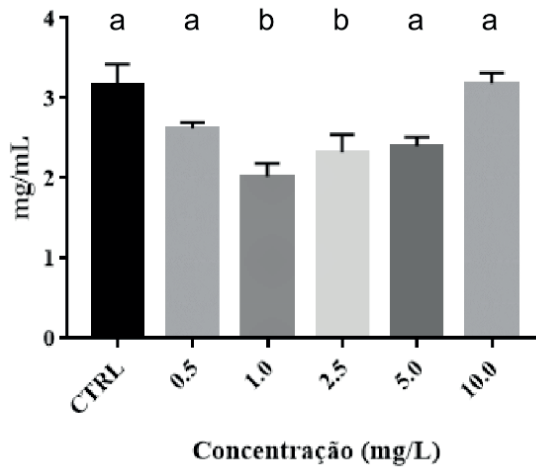


Figura 1. Níveis de proteína muscular de peixes-zebra expostos nas concentrações de 0,5 1 0 2,5 5,0 e 10 mg/L⁻¹ do herbicida Gamit 360CS[®] por 96h. Letras diferentes correspondem a diferença significativa entre os grupos com nível de probabilidade de 95% de significância ($p \leq 0,05$).

Na figura 1 pode-se perceber que os níveis de proteínas apresentam uma diminuição nas menores concentrações com diferença significativa entre o grupo controle e os tratamentos com concentrações 1,0 e 2,5 mg/L⁻¹. Além do que tais concentrações apresentam uma diferença significativa com os tratamentos de maiores concentrações 5,0 e 10,0 mg/L⁻¹ indicando que o Clomazone[®] na sua versão comercial pode apresentar redução proteica do tecido muscular em concentrações mais baixas. Este fato é um problema já que concentrações próximas a estas foram encontradas em amostras de água coletadas em ambientes naturais (ZANELLA et al. 2002). Já os níveis proteicos dos grupos tratados com concentrações mais elevadas (5,0 e 10,0 mg/L⁻¹) apresentaram uma similaridade com o grupo controle o que indica a possível ocorrência de um caso de hermese. Contudo na tentativa de eliminar o contaminante em que foram expostos principalmente nas maiores concentrações podem apresentar uma maior expressão de uma proteína específica (detoxificante) fazendo assim com que nas maiores concentrações apresentem níveis proteicos sem diferença significativa com o controle (Thayer et al. 2005; Dos Santos et al. 2008; Cattaneo et al. 2012; Gonçalves 2014; Birnie-Gauvin et al. 2017).

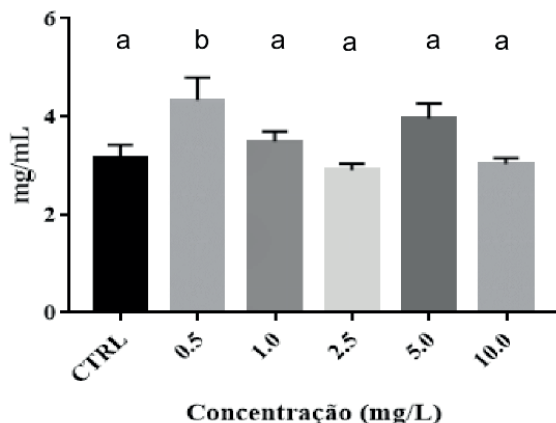


Figura 2. Níveis de proteína muscular de peixes-zebra expostos nas concentrações de 0,5 1 0 2,5 5,0 e 10 mg/L⁻¹ do herbicida Clomazone® (princípio ativo) por 96h. Letras diferentes correspondem a diferença significativa entre os grupos com nível de probabilidade de 95% de significância ($p \leq 0,05$).

Na figura 2 estão dispostos os resultados dos níveis proteicos dos animais expostos ao Clomazone® princípio ativo. É possível observar que apenas a concentração de 0,5 mg/L⁻¹ apresentou diferença significativa entre o grupo controle e os demais grupos. Essa equidade de resultados pode ocorrer devido que o princípio ativo pode ser menos danoso as proteínas pois em sua formulação apresenta-se apenas o princípio ativo sem surfactante e outros compostos presentes na versão comercial (Thayer et al. 2005; Dos Santos et al. 2008; Cattaneo et al. 2012; Gonçalves 2014; Birnie-Gauvin et al 2017).

CONCLUSÃO

Observa-se que após expostos ao herbicida Clomazone® os peixes-zebra apresentaram uma maior alteração nos níveis proteicos quando expostos a sua formulação comercial. Já na sua formulação pura (princípio ativo) houve uma equidade dos resultados.

O aumento das lavouras no sistema rizipiscicultura é uma tendência futura porém cabem ainda mais estudos para analisar os efeitos do Clomazone® e de outros agrotóxicos que são utilizados em lavouras de arroz para poder verificar quais seriam seus efeitos na qualidade do pescado.

AGRADECIMENTOS

Aos programas de incentivo a pesquisa Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelas bolsas concedidas aos colegas do Laboratório de Toxicologia Aquática que auxiliaram na elaboração deste trabalho a professora orientadora pela

orientação e colaboração.

REFERÊNCIAS

Bradford M. M. A Rapid and Sensitive Method for the Quantitation of Microgram Quantities of Protein Utilizing the Principle of Protein-Dye Binding. **Analytical Biochemistry** v. 72 p. 248 – 254 1976.

Clasen B. Loro V. L. Murussi C. R. Tiecher T. L. Moraes B. Zanella R. Bioaccumulation and oxidative stress caused by pesticides in *Cyprinus carpio* reared in a rice-fish system. **Science of the Total Environment**. v. 626 p. 737 – 743 2018.

Egan R. J. Bergner C. L. Hart P. C. Cachat J. M. Canavello P. R. Elegante M. F. Elkhayat S. I. Bartels B. K. Tien A. K. Tien D. H. Mohnot S. Beeson E. Glasgow E. Amri H. Zukowska Z. Kalueff A. V. Understanding behavioral and physiological phenotypes of stress and anxiety in zebrafish. **Behavioural Brain Research** – 205. P 38 – 44. 2009.

Electrostatic Interactions in Protein Structure Folding Binding and Condensation Huan-Xiang Zhou H-X. Xiaodong P. Electrostatic Interactions in Protein Structure Folding Binding and Condensation. **Chemical Reviews** 118(4) 1691–1741 2018.

Gonçalves A. F. Estresse oxidativo promovendo a longevidade – um conceito de mito-hormese. **Revista Brasileira de Nutrição Funcional** - ano 14 nº59 2014.

IBAMA Relatório de Comercialização de Agrotóxicos – Vendas por UF. 2018. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuais>> accessed: 28/julho/2020.

Marchesan I. E. Meneghetti G. S. S. de Avila L. A. Machado I. S. L. O. Zanella R. Primel E. G. Macedo V. R. M. Garcia Marchezan M. G. Resíduos de agrotóxicos na água de rios da Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul Brasil. **Ciência Rural**. v. 40 p. 1053-1059 2010.

Marchezan E. Teló G. M. Golombieski J. I. Lopes S. J. Produção intetrada de arroz irrigado e peixes. **Ciência Rural**. v. 36 n. 2 2006.

Mattos M. L. T. Hermes L. C. Peralba M. do C. R. Monitoramento Ambiental do Herbicida Clomazone Formulação Solúvel em Água de Lavoura de Arroz Irrigado. **Embrapa Clima Temperado – Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** 30. Pelotas – RS 20p 2006.

Mattos M. L. T. Hermes L. C. Peralba M. DO C. R. Monitoramento Ambiental do Herbicida Clomazone Formulação Solúvel em Água de Lavoura de Arroz Irrigado. **Embrapa Clima Temperado – Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** 30. Pelotas – RS 20p 2006.

Nunes M. E. M. Müller T. E. Murussi C. do Amaral A. M. B. Gomes J. L. C. Marins A. T. Leitemperger J. Rodrigues C. C. R. Fiuza T. L. Costa M. D. Severo E. S. Rosemberg D. B. Loro V. L. Oxidative effects of the acute exposure to a pesticide mixture of cypermethrin and chlorpyrifos on carp and zebrafish – A comparative study. **Comparative Biochemistry and Physiology-Part C: Toxicology and Pharmacology** v. 206-207 p. 48-53 2018.

Nunes M. E. Müller T. E. Braga m. M. Fontana B. Quadros V. A. Marins A. Rodrigues C. Menezes C. Rosemberg D. B. Loro V. L. Chronic Treatment with Paraquat Induces Brain Injury Changes in Antioxidant Defenses System and Modulates Behavioral Functions in Zebrafish. **Molecular Neurobiology** v. 54 (6) p. 3925-3934 2017.

Pereira L. Fernandes M. N. Martinez C. B. R. Hematological and biochemical alterations in fish *Prochilodus lineatus* caused by the herbicide clomazone. **Environmental Toxicology and Pharmacology** v. 36 p. 1-8 2013.

Thayes K. A. Meinick A. Burns K. Davis D. Huff J. Fundamental Flaws of Hormesis for Public Health Decisions. **Environ Health Perspect.** 2005 Oct; 113(10): 1271–1276.

Wilson J. M. Bunte R. M. Carty A. J. Evaluation of rapid cooling and tricaine methanesulfonate (MS222) as methods of euthanasia in zebrafish (*Danio rerio*) **Journal of the American Association for Laboratory Animal Science** v. 48 p. 785-789. 2009.

Zanella R. Primel E. G. Machado S. L. O. Gonçalves F. F. Marchezan E. Monitoring of the Herbicide Clomazone in Environmental Water Sample by Solid-phase Extraction and High-performance Liquid Chromatography With Ultraviolet Detection. **Chromatographia** v. 55 p. 573 – 577 2002.

Birnie-Gauvin K. Costantini D. Cooke S. J. Willmore W. G. A comparative and evolutionary approach to oxidative stress in fish: A review. **Fish and Fisheries.** v. 18 p. 928 – 942 2017.

Cattaneo R. Moraes B. S. Loro V. L. Pretto A. Menezes C. Sartori G. M. S. Clasen B. Avila L. A. Marchesan E. Zanella. R. Tissue Biochemical Alterations of *Cyprinus carpio* Exposed to Commercial Herbicide Containing Clomazone Under Rice-Field Conditions **Archives of Environmental Contamination and Toxicology.** v. 62 p. 91 – 106 2012.

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
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

O Fortalecimento Intensivo das Ciências Biológicas e suas Interfaces

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br