

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 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
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 Cremona
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 15

PARÂMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS PARA ANÁLISE DE ÁGUA POTÁVEL

Data de aceite: 26/05/2021

Data de submissão: 05/04/2021

Junior Rodoi da Silva

Graduando de Biomedicina, Centro Universitário
São Francisco de Barreiras – UNIFASB
Barreiras – Bahia
<http://lattes.cnpq.br/4309421132444689>

Victor Abdiel de Souza de Brito

Graduando de Biomedicina, Centro Universitário
São Francisco de Barreiras – UNIFASB
Barreiras – Bahia
<http://lattes.cnpq.br/1211713159165872>

Arielly Neri de Oliveira

Graduando de Biomedicina, Centro Universitário
São Francisco de Barreiras – UNIFASB
Barreiras – Bahia
<http://lattes.cnpq.br/8096448041532495>

RESUMO: A água potável é um recurso finito e essencial para a vida animal e vegetal. O ser humano necessita de água em quantidade e qualidade adequadas para sua saúde e desenvolvimento econômico. O objetivo foi buscar na literatura os parâmetros físico-químicos e microbiológicos mais utilizados nos estudos para controle do saneamento básico da água potável. Para isso foi realizado uma revisão sistemática de caráter qualitativo, onde criou-se um protocolo de investigação para uma busca sucinta. Com isso foi obtido 24 artigos, sendo 20 de pesquisa de campo. Através desses artigos foi possível encontrar mais de 20 parâmetros

diferentes utilizados, sendo os mais frequentes coliformes totais e/ou *Escherichia coli*, pH, turbidez, cor aparente e cloro livre.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento básico; água potável; físico-químico; técnicas microbiológico; parâmetros.

PHYSICAL-CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL PARAMETERS FOR DRINKING WATER ANALYSIS

ABSTRACT: Drinking water is a finite and essential resource for animal and plant life. Human beings need water in adequate quantity and quality for their health and economic development. The objective was to search the literature for the physical-chemical and microbiological parameters most used in studies to control the basic sanitation of drinking water. For that, a systematic review of qualitative character was carried out, where an investigation protocol was created for a succinct search. Thus, 24 articles were obtained, 20 of which were from field research. Through these articles it was possible to find more than 20 different parameters used, with the most frequent total coliforms and / or *Escherichia coli*, pH, turbidity, apparent color and free chlorine.

KEYWORDS: Basic sanitation; potable water; physicochemical; microbiological techniques; parameters.

1 | INTRODUÇÃO

A água doce é um importante elemento para a manutenção da vida, e considerado

insubstituível em diversas atividades humanas. Cerca de 97% da água no planeta é proveniente dos oceanos, sendo apenas 3% de água doce (NETO *et. al.* 2013). Seu papel é essencial para vida animal e vegetal, causando impactos no desenvolvimento de civilizações desde a antiguidade. O ser humano necessita de água em quantidade e qualidade adequadas para proteção de sua saúde e para desenvolvimento econômico (PRAXEDES; CARRIJO; FREIRE; 2012).

Os meios naturais que transformam a água em água potável são limitados, frágeis e lentos (CARVALHO *et. al.* 2017). O desmatamento e avanço da urbanização associados a poluição de rios e lagos alteram o ciclo hídrico. Ademais, a falta de tratamento adequado do esgoto e lixo depositado de maneira inadequada são as principais causas de poluição (COYADO *et. al.* 2019; BRAGA *et. al.* 2016; SANTANA *et. al.* 2020). Segundo ANDRADE e MELO (2020), apenas 0,3% da água do planeta pode ser utilizada, e que ainda assim é imprópria para consumo humano, necessitando passar por tratamento para eliminar as impurezas.

Em consequência dessas peculiaridades, se faz essencial um controle rigoroso por parte dos estados e municípios, e principalmente do responsável pelo fornecimento da água. Que devem manter um controle preventivo e permanente da qualidade da água potável. Cabendo ao fornecedor o monitoramento desde a saída da Estação de Tratamento de Água (ETA) até o acesso nas ligações domiciliares (LISBOA *et. al.* 2015). Dados apontam que 748 milhões de pessoas não possuem uma fonte segura de água potável e que 2,5 bilhão não tem acesso nem a instalações sanitárias adequadas (BRUM *et. al.* 2019). O consumo de água tratada é indispensável para qualidade de vida e para proteção contra enfermidades, principalmente aquelas relacionadas a fatores ambientais que podem ser evitadas (ARAÚJO; ANDRADE, 2020).

No Brasil, os gastos com tratamentos de doenças disseminadas ou causadas por água contaminada são exorbitantes. Estima-se que cerca de 70% dos leitos hospitalares sejam ocupados por pessoas que se contaminaram com doenças transmitidas pela água (SILVA *et. al.* 2020; SOUZA *et. al.* 2016). A qualidade da água é aplicada a características físicas, químicas e biológicas adequadas para consumo humano. Quando esses *não se enquadram* aos limites de contaminação, ela se torna uma fonte de disseminação de doenças, como a cólera, febre tifoide e infeções gastrointestinais. Em 2010, o número de internações por doenças relacionadas ao saneamento básico foi de 31,83 para 10 mil habitantes, reduzindo em 2017 para 12,46 para 10 mil habitantes. Mesmo com a redução, os números ainda são altos e estão longe de representar uma melhora significativa (SILVA *et. al.* 2015; ANDRADE; MELO, 2020).

O direito de consumir água de qualidade no Brasil foi estabelecido pelo Decreto Federal nº 79.367 de 9 de março de 1977. Desde então, o governo brasileiro tem desenvolvido novas legislações afim de garantir o controle e vigilância na água potável. Atualmente regulamentada pela portaria nº 2914/11 do Ministério da Saúde e afirmada na

portaria de consolidação nº 5 de 28/09/2017. A qual determina os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e define o padrão de potabilidade (VIANA *et. al.* 2018; SILVA *et. al.* 2020). A vigilância e o controle da qualidade da água para ingestão humana consistem no conjunto de ações e atividades adotadas constantemente pelas autoridades de saúde pública. Ações essas, que tem como objetivo atestar que a água cumpra padrões e normas estabelecidas na legislação vigente e para classificar os riscos que a água consumida representa para a saúde da população (BRASIL, 2017).

Nesse sentido, a água para ser classificada como potável necessita de tratamento apropriado de maneira que atenda a Portaria de Consolidação nº 5, de 2017 do Ministério da Saúde, Anexos XX e XXI. Em que, na regulamentação inclui-se principalmente os parâmetros microbiológicos, químicos e físicos, assim como seus valores de referência, que devem atender ao padrão de potabilidade da água, não oferecendo riscos a saúde da população (BRASIL, 2017). Desse modo, o objetivo principal dessa revisão foi buscar na literatura os parâmetros físico-químicos e microbiológicos mais utilizados nos estudos para controle do saneamento básico da água potável e se eles atendem os critérios do Ministério da Saúde.

2 | METODOLOGIA

A pesquisa de caráter qualitativo buscou artigos completos que se associavam ao objetivo da pesquisa. Em seguida, foi realizado uma leitura do título e resumo para filtrar os artigos que melhor se relacionavam com o tema. A busca foi feita nas bases de dados Periódicos CAPES e Google Acadêmico, averiguou-se artigos em inglês, espanhol e português publicados nos últimos 10 anos. Também foi utilizado das portarias relacionadas ao assunto, conforme consta no Ministério da Saúde.

O presente trabalho trata-se de uma revisão sistemática da literatura. Para uma busca sucinta foi elaborado um protocolo de pesquisa, onde constam a questão de investigação, as bases de dados e critérios de inclusão e exclusão conforme a Tabela 1. Como descritores para busca foi utilizado, saneamento básico, água potável, tratamento físico-químico, técnica microbiológica conforme consta no Descritor em Ciências e Saúde (DeCS/MeSH).

Questão da investigação	Quais são os parâmetros físico-químicos e microbiológicos mais utilizados nos estudos para controle do saneamento básico da água potável?			
Base de dados	Google Acadêmico	Periódico CAPES		
Crítérios de inclusão	Artigos publicados nos últimos 10 anos	Artigos completos em inglês, português ou espanhol	Estar relacionado com a questão de investigação	Estar relacionado a distribuição e consumo de água potável
Crítérios de exclusão	Publicados fora do prazo estipulado	Não condizem com o tema da pesquisa	Possuem dados contraditórios	Não se atrelam a área da saúde

Tabela 1: Protocolo de pesquisa

Fonte: Autores

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após aplicação da metodologia, foram selecionados 24 artigos, 3 no Periódico CAPES e 21 no Google Acadêmico. Destes, 23 estavam em português e 1 em inglês. Dos 24 trabalhos, 2 eram de revisão literária, 2 de análise de dados e 20 de pesquisa de campo, com questionários e/ou análises laboratoriais. Todas as pesquisas de campo foram realizadas no Brasil, com exceção de MANUEL *et. al.* (2018), que foi realizado na cidade de Uíge na Angola e analisou 23 parâmetros diferentes encontrando inconformidades para todos, em pelo menos uma das amostras.

Todas as portarias que refere a normas e padrões de potabilidade da água procederam do Decreto n.º 79.367, de 9 de março de 1977, que concedeu autonomia ao Ministério da Saúde para estabelecer os padrões. Os quais devem ser adotados obrigatoriamente pelos órgãos dos estados e municípios (BRASIL, 1977). Na atual Portaria de Consolidação n. 5, de 2017, Anexos XX e XXI, do Ministério da Saúde, constam 92 parâmetros para potabilidade da água. Sendo esses descritos como, 3 para microrganismo, 15 para química inorgânica, 15 para química orgânica, 27 para agrotóxicos, 7 para desinfetantes, 2 para cianotoxinas, 2 radioatividade e 21 de organolépticos. A portaria traz ainda no art. 3º e 4º do anexo XX, que toda a água que é destinada ao consumo humano de forma individual ou coletiva independente da forma de acesso deve ou está sujeita ao controle de vigilância da qualidade da água (BRASIL, 2017).

Dentre as pesquisas de campo analisadas, foi possível observar mais de 20 parâmetros diferentes utilizados, classificados como microbiológicos e físicos-químicos. Em que, físico-químico inclui química orgânica e inorgânica, agrotóxicos, desinfetantes e organolépticos, nenhum parâmetro para cianotoxinas e radioatividade foi observado. Na Tabela 2, é possível observar os 12 parâmetros que mais foram utilizados nos 20 estudos realizados. Sendo os mais aplicados, coliformes totais/*Escherichia coli*, pH, turbidez,

cor aparente e cloro livre. Assim como podemos constatar a realização da pesquisa de coliformes totais e *Escherichia coli* em todos os trabalhos com exceção de BRITO *et. al.* (2019) que realizaram sua pesquisa na Universidade Federal do Pará, analisando apenas parâmetros físicos-químicos (pH, cor aparente, turbidez, sólidos totais em suspensão, temperatura, cloro residual livre, dureza total e nitrogênio amoniacal).

Parâmetros	Quantidade de trabalhos que realizaram o parâmetro	Valor de Referência (VR)	Quantidade de trabalhos que encontraram inconformidades
Coliformes totais e/ou <i>Escherichia coli</i>	19 trabalhos	Ausência em 100 mL	17 trabalhos
pH	18 trabalhos	6 – 9,5	7 trabalhos
Turbidez	17 trabalhos	1 uT (VMP)	9 trabalhos
Cor aparente	9 trabalhos	15 uH (VMP)	5 trabalhos
Cloro livre	9 trabalhos	0,2 – 2 mg/L	6 trabalhos
Nitrato	6 trabalhos	10 mg/L (VMP)	3 trabalhos
Dureza total	6 trabalhos	500 mg/L (VMP)	1 trabalhos
Sólidos dissolvidos totais	5 trabalhos	1000 mg/L (VMP)	2 trabalhos
Cloreto	4 trabalhos	250 mg/L (VMP)	Não encontrado
Amônia	4 trabalhos	1,5 mg/L (VMP)	1 trabalhos
Alumínio	3 trabalhos	0,2 mg/L (VMP)	2 trabalhos
Ferro	3 trabalhos	0,3 mg/L (VMP)	3 trabalhos

Tabela 2: Parâmetros mais utilizados

Fonte: Autores

Podemos assim, caracterizar também o pH como parâmetro igualmente mais utilizado. Já que ele não foi utilizado apenas nas investigações de PORCY *et. al.* (2020) e VIANA *et. al.* (2018) que analisaram somente microrganismos presentes nas águas. De acordo com FURTADO *et. al.* (2017) que encontrou inconformidades para pH em 100% das amostras analisadas. O pH é tido como parâmetro chave no controle do processo de coagulação onde seu desempenho é fundamental para desinfecção.

A turbidez, que segundo BRITO *et. al.* (2019) é uma característica estética e também um indicador sanitário, é um parâmetro organolético que pode ser indicativo de falhas na efetividade do tratamento e pode dificultar o processo de desinfecção. Foi averiguada em 17 trabalhos onde 9 encontraram inconformidades. Na relação entre parâmetro pesquisado

com inconformidade encontrada é possível verificar que nas pesquisas feitas por ANDRADE e MELO (2020), CARVALHO *et. al.* (2017), NATALINO DE SÁ *et. al.* (2017) e SANTANA *et. al.* (2020) as análises para cloreto não encontrou inconformidades. Também é possível observar que todos os trabalhos realizados que averiguarão o ferro, feitas por FURTADO *et. al.* (2017), SANTANA *et. al.* (2020) e MANUEL *et. al.* (2018) encontraram valores alterados em pelo menos uma das amostras.

Ademais, em relação as 19 pesquisa de coliforme totais e/ou *Escherichia coli* realizadas, apenas as de CAMPOS *et. al.* (2019) e NETO *et. al.* (2013) não encontraram inconformidades. MORATO *et. al.* (2015) encontraram em 78% das amostras coliformes totais e em 22% *Escherichia coli*. Segundo VIANA *et. al.* (2018) a presença de coliformes totais não significa a contaminação fecal da água, mas pode indicar falhas no método de manipulação e falta de condições higiênicas e sanitárias. Ele traz ainda que a presença dessas bactérias é um fator preocupante, uma vez que isso pode indicar a contaminação por microrganismos patogênicos que são responsáveis pela propagação de doenças de veiculação hídrica.

No Gráfico 1, podemos visualizar a relação de pesquisas que realizaram os parâmetros com as inconformidades encontradas. Para essa análise foi considerado como inconformidades aqueles que apresentaram alterações nos valores determinados pelo Ministério da Saúde em pelo menos uma das amostras investigadas. Todos os trabalhos descreveram a higienização para a coleta da amostra, bem como a forma e tempo de armazenamento até a análise da amostra. Nenhuma inconformidade foi observada nessa relação.

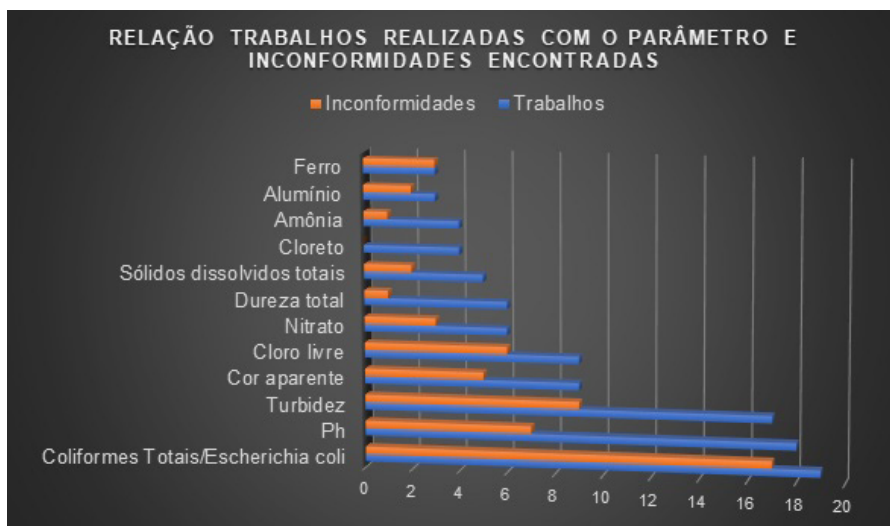


Gráfico 1: Relação parâmetros realizados com inconformidades encontradas

Fonte: Autores

Embora seja evidente a grande variação de parâmetros utilizados nas pesquisas, é possível constatar uma discrepância entre quantidade de métodos utilizados num trabalho, bem como a falta de um padrão. Enquanto MORATO *et. al.* (2015), GOBIRA e DUARTE (2018) e BRUM *et. al.* (2019) analisaram até 4 parâmetros, FURTADO *et. al.* (2017), SANTANA *et. al.* (2020) e MANUEL *et. al.* (2018) analisaram mais de 8. Podemos observar no Gráfico 1 ainda, que ao mesmo tempo que a pesquisa de coliformes totais, pH e turbidez foram feitas em 19, 18 e 17 trabalhos respectivamente. A análise de ferro, alumínio e amônia foram realizadas em apenas 3, 3 e 4 trabalhos respectivamente.

Nenhuma das pesquisas ou decretos estudados nessa revisão da literatura fez menção a um critério mínimo de parâmetros para caracterizar a água como própria para consumo humano. Os parâmetros, com exceção de coliformes totais e/ou *Escherichia coli*, pH e turbidez que foram os mais frequentes analisados, realizaram-se de forma aleatórias, tanto para análise da água tratada quanto para água bruta. Dessa forma, a criação de um padrão de parâmetros para análise de ambos os tipos de águas, dividida em grupos com características específicas para cada tipo e situação poderia ajudar a qualificar as pesquisas relacionadas a potabilidade da água.

4 | CONCLUSÃO

A busca na literatura revelou uma grande variedade no número de parâmetros possíveis a ser realizados. Nos trabalhos analisados pode se observar que a pesquisa de coliformes totais e/ou *Escherichia coli*, pH, turbidez, cor aparente e cloro livre foram os mais utilizados. Enquanto nitrito, fluor e manganês obtiveram investigação em apenas dois trabalhos.

A falta de um padrão mínimo de parâmetros para analisar a potabilidade da água deixa uma abertura para realização de pesquisas de forma aleatória. O que pode implicar na qualidade do trabalho, uma vez que a realização de um ou dois parâmetros não necessariamente é capaz de indicar que a água é de qualidade e apta para o consumo.

Podemos concluir assim que há uma necessidade de estabelecer um padrão de parâmetros para análise da água bruta e tratada, com critérios diferentes. Assim, direcionaria melhor as pesquisas relacionadas ao tema, dando mais qualidade as pesquisas e trazendo dados mais verídicos para sociedade.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, W. C.; MELO, C. M. **Aspectos físico-químicos e microbiológicos da água de consumo disponível para a comunidade rural de patrimônio dos Poncianos/MG.** Rev. Desafios. v. 7, n. 3, p. 337-348, 2020.

ARAÚJO, D. L.; ANDRADE, R. F. **Qualidade Físico-Química e Microbiológica da Água Utilizada em Bebedouros de Instituições de Ensino no Brasil: Revisão Sistemática da Literatura.** Braz. J. Hea. Rev., Curitiba – PR, Brasil, v. 3, n. 4, p. 7301-7324. Jul/Ago, 2020.

BRAGA, A. M. A. *et al.* **Diagnóstico da qualidade da água distribuída para o consumo humano na zona urbana de cidades do sudoeste baiano: reflexões sobre a saúde e educação ambiental.** Revista Metáfora Educacional. Feira de Santana – BA, Brasil. n. 21, p. 365-395, Jul/Dez, 2016.

BRASIL. Ministério Da Saúde. **Anexo XX, XXI da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde de 03 de Outubro de 2017.** Editora do Ministério da Saúde. Brasília – DF, Brasil. Out. de 2017.

BRASIL. Ministério Da Saúde. **Portaria nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011.** Editora do Ministério de Saúde. Brasília – DF, Brasil. Dez. de 2011.

BRASIL. Decreto nº 79.367, de 9 de março de 1977. **Dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água e dá outras providências.** Diário Oficial da União. Capital Federal: 10 mar. 1977, Seção I, Parte I, p. 2741.

BRITO, F. S. L. *et al.* **Utilização de diferentes metodologias para avaliação do consumo e qualidade da água dos bebedouros da Universidade Federal do Pará – UFPA.** Rev. gest. sust. ambient. Florianópolis – SC, Brasil. v. 8, n. 1, p.1043-1042. Jan/Mar, 2019.

BRUM, B. R. *et al.* **Qualidade das águas de poços rasos em área com déficit de saneamento básico em Cuiabá, MT: avaliação microbiológica, físicoquímica e fatores de risco à saúde.** HOLOS, v. 2, n. 32, p. 179-188, 2016.

CAMPOS, L. M. *et al.* **Qualidade da água destinada ao consumo humano em Iguatama, MG, Brasil.** ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.16 n.29, p. 2446, 2019.

CARVALHO, A. P. *et al.* **Avaliação dos parâmetros de qualidade da água de abastecimento alternativo no distrito de Jamacaru em Missão Velha-CE.** Rev. de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística. v. 7, n. 1, p. 35-51, 2017.

COYADO, G. A. *et al.* **Análises físico-químicas e microbiológicas de águas de pré e pós-tratamento na cidade de Jundiá-SP.** Rev. Principia. João Pessoa -PB, Brasil. v. 1, n. 45, p. 200-207, 2019.

FURTADO, R. N. *et al.* **Avaliação da conformidade físico-química e microbiológica da água tratada e distribuída no município de Santana/AP.** Rev. Ibero-Americana de Ciências Ambientais. v. 8, n. 4, p. 101-110, Jun-Nov, 2017.

GOBIRA, C. A.; DUARTE, S. F. P. **Qualidade da água do Rio Ribeirão das Pedras e a água tratada para consumo no Município de Mata Verde-MG: Uma Análise Comparativa dos Fatores Físico-Químicos e Microbiológicos.** Rev. Mult. Psic. v.12, n. 40. 2018.

LISBOA, G. M. *et al.* **Análise microbiana e do teor de flúor adicionado à água de abastecimento em um estado do nordeste do Brasil.** Rev Bras Promoç Saúde, Fortaleza - CE, Brasil. v. 28, n. 2, p. 216-222, Abr-Jun, 2015.

MANUEL, P. *et al.* **Qualidade da Água para Consumo Humano na Cidade do Uíge (Angola): Água Tratada do Sistema de Abastecimento Público e Água não Tratada de Fontes Alternativas.** Revista Internacional em Língua Portuguesa, n. 33, Ciências da Saúde e Tecnologia, pp. 75-93, 2018.

MORATO, C. B. *et al.* **Análise da qualidade da água nas unidades de saúde da família do município de Patos – PB.** Revista Brasileira de Educação e Saúde. Pombal – PB, Brasil. v. 5, n. 4, p. 43-47, Out-Dez, 2015.

NATALINO DE SÁ, J. P. *et al.* **Avaliação físico-química e microbiológica de água potável de uma instituição de ensino superior localizada na zona da mata mineira.** Revista Brasileira de Gestão Ambiental. Pombal – PB, Brasil. v.11, n.1, p. 209-214, Jan/Dez, 2017.

NETO, R. M. R. *et al.* **Avaliação do sistema de tratamento e da qualidade das águas de abastecimento público em Laranjal do Jari, AP.** Rev. Scientia Plena. v. 9, n. 11, p. 1-9, 2013.

PORCY, C. *et al.* **Avaliação microbiológica da água de consumo de casas localizadas em área alagada em um município do estado Amapá.** Revista Eletrônica Acervo Saúde. v. 12, n. 1, p. 1-9, 2020.

PRAXEDES, C. I. S.; CARRIJO, K. F.; FREIRE, R. G. S. **Controle físico-químico de água de abastecimento para consumo e uso industrial: sistema de tratamento, métodos de análise e parâmetros legais.** PUBVET, Londrina, V. 6, N. 26, Ed. 213, Art. 1420, 2012.

SANTANA, A. G. *et al.* **Physical-chemical and microbiological analysis of water from shallow wells in Imperatriz (MA), Brazil.** Rev. Ambient. Água. Taubaté – SP, Brasil. v. 7 (supplement), 2020.

SILVA, G. A. *et al.* **Análise físico-química e microbiológica da água tratada do município de Córrego do ouro.** Revista Faculdade Montes Belos. Montes Belos – GO, Brasil. v. 8, n. 1, p. 1-9, 2015.

SILVA, M. A. *et al.* **Qualidade da água designada ao abastecimento público de Rio Branco – Acre,** Rev. DêCiência em Foco. v. 4, n. 1, p. 140 – 150, 2020.

SOUSA, N. C. *et al.* **Análise físico-química e bacteriológica de coliformes totais e termotolerantes da água de consumo distribuída aos alunos de 3 creches privadas do setor leste da cidade de porto velho – Rondônia.** Rev. Saber Científico. Porto Velho – RO, Brasil. v. 5, n. 1, p. 24–32, 2016.

VIANA, M. J. *et al.* **Qualidade bacteriológica de amostras de água em escolas públicas do município de Tangará da Serra, Mato Grosso.** HOLOS, v. 06, n. 34, p. 74-81, 2018.

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