

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

# AS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E A INTERFACE COM VÁRIOS SABERES 2

CLÉCIO DANILO DIAS DA SILVA  
(ORGANIZADOR)

**Atena**  
Editora  
Ano 2020

# AS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E A INTERFACE COM VÁRIOS SABERES 2

CLÉCIO DANILO DIAS DA SILVA  
(ORGANIZADOR)

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

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  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
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. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª 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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
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. 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 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 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. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
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 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  
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

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
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  
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. 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  
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 Miranilde 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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
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. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza 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. 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  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
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  
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª 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. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
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. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

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

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

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Vanessa Mottin de Oliveira Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Clécio Danilo Dias da Silva

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C569 As ciências biológicas e a interface com vários saberes 2  
[recurso eletrônico] / Organizador Clécio Danilo Dias da  
Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-438-2

DOI 10.22533/at.ed.382200210

1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Silva,  
Clécio Danilo Dias da.

CDD 570

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

As Ciências Biológicas abrangem múltiplas áreas do conhecimento que se dedicam ao estudo da vida e dos seus processos constituintes, sejam elas relacionadas à saúde, biotecnologia, meio ambiente e a biodiversidade. Dentro deste contexto, o E-book “As Ciências Biológicas e a Interface com vários Saberes 2”, apresenta 24 capítulos organizados resultantes de pesquisas, revisões de literatura, ensaios teóricos e vivências de diversos pesquisadores do Brasil.

No capítulo “ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS PROVENIENTES DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA EM SÃO LUÍS - MA” Vasconcelos e colaboradores investigaram a presença de *Samonella* ssp. e de coliformes termotolerantes em compostos orgânicos provenientes de compostagem de resíduos domésticos de um bairro localizado na zona urbana de São Luís, Maranhão. Carvalho e colaboradores em “INCIDÊNCIA DE *STREPTOCOCCUS AGALACTIAE* EM CULTURA DE SWAB VAGINAL E ANORRETAL ANALISADAS EM LABORATÓRIO PARTICULAR DE BELÉM DO PARÁ” descreveram a incidência de *Streptococcus agalactiae* em amostras coletadas em sítios anais e vaginais de gestantes provenientes de um laboratório particular de Belém do Pará.

Em “ASCARIDÍASE: UM GRAVE PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA NO BRASIL E NO MUNDO” Soares e colaboradores apresentam uma revisão sobre a parasitose causada por *Ascaris lumbricoides* discutindo seu modo de transmissão, sintomas, epidemiologia, tratamento e profilaxia. No capítulo “PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE DERMATOFIToses EM PACIENTES ATENDIDOS EM UM LABORATÓRIO DA REDE PRIVADA DE MACEIÓ – AL” Calumby e colaboradores avaliaram a frequência de dermatofitoses em pacientes atendidos em um laboratório da rede privada de Maceió, Alagoas, e obtiveram dados epidemiológicos sobre a dimensão desta problemática, as quais podem servir como fonte de informações para órgãos públicos e para a comunidade científica.

Sobrinho e colaboradores no capítulo “PRINCIPAIS TÉCNICAS APLICADAS À DETECÇÃO DO PAPILOMAVÍRUS HUMANO (HPV) EM TUMORES ASSOCIADOS: BREVE REVISÃO DE LITERATURA” realizaram uma breve revisão de literatura sobre este tema, abordando os aspectos gerais da infecção por HPV, seus mecanismos de oncogênese e a resposta celular à presença do vírus. Também foram discutidos no capítulo os principais métodos utilizados na detecção do vírus, abordando as técnicas que se baseiam na detecção do genoma viral como a PCR (*polymerase chain reaction*) e a Captura Híbrida, e aqueles baseados na observação de alterações morfológicas induzidas pelo vírus como a detecção de coilocitos e a imuno-histoquímica. Em “CARCINOMA ORAL DE CÉLULAS ESCAMOSAS: RELATO DE CASO E REVISÃO

DE LITERATURA” Castro e colaboradores trazem um relato de um caso clínico-cirúrgico de carcinoma de células escamosas de língua, bem como, apresentam uma revisão literária explorando a caracterização clínica, sintomatologia, diagnóstico e tratamento da doença.

Serpe e Martins no capítulo “POLÍMERO POLI-E-CAPROLACTONA ASSOCIADO A FÁRMACOS PARA CONTROLE DA DOR E INFECÇÃO: UMA REVISÃO DA LITERATURA” efetivaram uma revisão na literatura especializada sobre os sistemas de liberação controlada a base do polímero poli-ε-caprolactona (PCL), focando em seu uso associado aos anestésicos locais, antiinflamatórios não esteroidais (AINEs) e antibióticos. O capítulo de autoria de Fernandes e Suldotski “PREVALÊNCIA DE DOENÇA RENAL CRÔNICA E SUA RELAÇÃO COM O NT-PRÓBNP EM PACIENTES DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO NO PARANÁ” trazem dados sobre a prevalência dos estágios de DRC em uma população de pacientes que realizaram dosagem de NT-PróBNP e estudaram a relação entre os níveis deste marcador e Taxa de Filtração Glomerular (TFG) calculada por CKD-EPI.

Tuono e colaboradores em “TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA NO FUTEBOL FEMININO DE ELITE: ANÁLISE DE MEMBROS INFERIORES EM REPOUSO DURANTE AS FASES DO CICLO MENSTRUAL” analisaram a temperatura da pele dos membros inferiores, em repouso, de jogadoras de futebol de elite do Brasil, durante as diferentes fases do ciclo menstrual. Alves e colaboradores no capítulo “AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA ASSOCIADA À CRONOBIOLOGIA EM TRABALHADORES DE TURNO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DOS CAMPOS GERAIS” analisaram o perfil cronobiológico da equipe de enfermagem responsável pela clínica médica do Hospital Universitário Regional dos Campos Gerais (HURCG), visando correlacionar o cronotipo com a qualidade de vida dos indivíduos estudados.

No capítulo “A EXPOSIÇÃO AOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE HUMANA” Tenório e colaboradores discutem sobre as implicações negativas que o contato direto e indireto com essas substâncias pode acarretar na saúde humana. Em “EXTRATOS DE DALEA COMO POTENCIAL PARA FITO-INGREDIENTES: AVALIAÇÕES ANTIOXIDANTES, ANTITIROSinASE, ANTIFÚNGICA E CITOTOXICIDADE *IN VITRO*” Gaudio e colaboradores analisaram as propriedades químicas e biológicas de *Dalea leporina*, espécie sem estudo químico ou biológico, e a comparou com as espécies *D. boliviana* e *D. pazensis* visando verificar a existência de atividade antioxidante, antitiroSinase e antifúngica.

No capítulo “AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE DEGRADAÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA DE EFLUENTES LÁCTEOS POR LEVEDURAS” Ribeiro e colaboradores avaliaram a capacidade de degradação da matéria orgânica presente no soro de ricota, que é um dos principais efluentes das indústrias de laticínios, e, analisaram a dosagem de açúcar redutor e proteínas totais antes e após a fermentação. De

autoria de Pessoa, Mesch e Guzmán, o capítulo “ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS SOBRE ISOLADOS DE *ALTERNARIA SOLANI*, CAUSADOR DA PINTA PRETA NO TOMATEIRO” avaliaram o efeito antifúngico dos óleos de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), melaleuca (*Melaleuca quinquenerviana*), citronela (*Cymbopogon winterianus*) e cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*) no controle do fungo causador da pinta preta do tomate em condições *in vitro*.

O capítulo “DESCRIÇÃO ANATÔMICA DA CAVIDADE ORAL DE TUBARÃO-MARTELO, *SPHYRNA LEWINI*” de autoria de Vargas e colaboradores apresenta um estudo morfológico detalhado da cavidade oral de *Sphyrna lewini* e correlacionam o tamanho, as estruturas e formatos ao tipo de alimentação e hábito de forrageio desde animal. Silva e colaboradores em “MARCADORES MITOCONDRIAIS REVELAM BAIXA VARIABILIDADE GENÉTICA DE *PROCHILODUS* NO SISTEMA HIDROLÓGICO PINDARÉ-MEARIM” utilizaram sequências do genoma mitocondrial para identificar e estimar os níveis de variabilidade genética de *Prochilodus* na tentativa de esclarecer o status taxonômico de *P. lacustris* de ocorrência nas bacias hidrográficas Pindaré e Mearim do Maranhão.

Em “QUANTIFICAÇÃO DO ÁCIDO URSÓLICO PRESENTE EM EXTRATOS HIDROETANÓLICOS DE DIFERENTES PARTES DA NÊSPERA” Santos, Silva e Fante realizaram um estudo quantitativo do ácido ursólico presente em extratos de diferentes partes da nêspera. Gonçalves e colaboradores em “TOXICIDADE EM NÍVEL CELULAR DE PRODUTOS SANEANTES DE POLIMENTO DE UTENSÍLIOS DE ALUMÍNIO PRODUZIDOS E COMERCIALIZADOS NO BRASIL” investigaram por meio de meristemas de raízes de *Allium cepa*, em dois tempos de exposição e três concentrações/diluições, os potenciais citotóxicos e genotóxicos de produtos “brilha alumínios” produzidos e comercializados no país. No capítulo “QUALIDADE BIOLÓGICA DO SOLO EM ÁREAS CULTIVADAS COM CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE GOIÁS” Faquim e colaboradores estudaram a influência da cultura da cana-de-açúcar nos atributos biológicos do solo, em duas regiões do estado de Goiás (Quirinópolis e Goianésia), em talhões de cana-de-açúcar com diferentes anos de implantação, de modo a identificar se há equilíbrio, sustentabilidade e possíveis modificações no solo em decorrência do cultivo da cana-de-açúcar.

Pinheiro e Silva em “ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA AÇÕES DE EDUCAÇÃO E SAÚDE SOBRE CÂNCER DE PELE NA EJA NA COMUNIDADE PESQUEIRA DE PIAÇABUÇU/AL” descrevem o processo de construção e aplicação de um material didático desenvolvido para auxiliar na execução de ações de educação e saúde em uma escola da rede pública na modalidade EJA no município de Piaçabuçu, Alagoas. Pinto e colaboradores no capítulo “ANÁLISE DE CONCEITOS GEOCIÊNTÍFICOS ABORDADOS EM UM LIVRO DIDÁTICO DO 6º ANO UTILIZADO EM UMA ESCOLA MUNICIPAL NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO” analisaram a

eficiência do conteúdo de geociências em um livro didático em comparação com a Base Nacional Comum Curricular.

O capítulo de autoria de Pozzebon e Lima “MANDALA SENSORIAL COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA INCLUSÃO DE ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS NO ENSINO DE BOTÂNICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL” utilizaram-se de uma Mandala Sensorial, construída na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, para possibilitar a construção do conhecimento de Educação Ambiental e Botânica, além de promover a inclusão de alunos atendidos pela sala de recursos multifuncionais de um Colégio do município de Dois Vizinhos em Paraná. Em “ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOCUMENTAL DAS ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INDÍGENA: UM OLHAR PARA A BOTÂNICA” Marques e colaboradores realizaram uma análise documental e bibliográfica sobre o ensino indígena com foco no conteúdo de botânica, presentes nas orientações Curriculares nacionais e estaduais vigentes para o ensino de Ciências e Biologia. **Pozzebon e Merli no capítulo “SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E BIOCOMBUSTÍVEIS NO CONTEXTO EDUCACIONAL”** investigaram na literatura especializada elementos que buscam sistematizar as discussões à temática ambiental e a produção de energia limpa dentro da área da educação, visto que estes devem ser trabalhados para o processo de socialização dos conhecimentos científicos e uma mudança de perfil socioambiental das gerações futuras.

Em todos esses trabalhos, percebe-se a linha condutora entre as Ciências Biológicas e suas interfaces com diversas áreas do saber, como a Microbiologia, Parasitologia, Anatomia, Biologia Celular e Molecular, Botânica, Zoologia, Ecologia, bem como, estudos envolvendo os aspectos das Ciências da Saúde, Ciências Ambientais, Educação em Ciências e Biologia. Espero que os estudos compartilhados nesta obra contribuam para o enriquecimento de novas práticas acadêmicas e profissionais, bem como possibilite uma visão holística e transdisciplinar para as Ciências Biológicas em sua total complexidade. Por fim, desejo à todos uma ótima leitura.

Clécio Danilo Dias da Silva

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS PROVENIENTES DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA EM SÃO LUIS – MA**

Osmar Luis Silva Vasconcelos  
Januária Ruthe Cordeiro Ferreira  
Luciana da Silva Bastos  
Georgiana Eurides de Carvalho Marques  
Rodrigo Barbosa Lorena

**DOI 10.22533/at.ed.3822002101**

### **CAPÍTULO 2..... 8**

#### **INCIDÊNCIA DE *Streptococcus agalactiae* EM CULTURA DE SWAB VAGINAL E ANORRETAL ANALISADAS EM LABORATÓRIO PARTICULAR DE BELÉM DO PARÁ**

Raimundo Gladson Corrêa Carvalho  
Maíça Yasmin Rodrigues dos Santos  
Aline Holanda Sousa  
Maria Glorimar Corrêa Carvalho  
Fernanda dos Reis Carvalho  
Pedro Leão Fontes Neto  
Rodrigo Lima Sanches  
Suzan Santos de Almeida  
Surama da Costa Pinheiro

**DOI 10.22533/at.ed.3822002102**

### **CAPÍTULO 3..... 22**

#### **ASCARIDÍASE: UM GRAVE PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA NO BRASIL E NO MUNDO**

Ana Clara Damasceno Soares  
Antonio Rosa de Sousa Neto  
Amanda de Oliveira Sousa Cardoso  
Ana Raquel Batista de Carvalho  
Erika Morganna Neves de Oliveira  
Andreia Rodrigues Moura da Costa Valle  
Odinéia Maria Amorim Batista  
Maria Eliete Batista Moura  
Daniela Reis Joaquim de Freitas

**DOI 10.22533/at.ed.3822002103**

### **CAPÍTULO 4..... 35**

#### **PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE DERMATOFITOSSES EM PACIENTES ATENDIDOS EM UM LABORATÓRIO DA REDE PRIVADA DE MACEIÓ - AL**

Rodrigo José Nunes Calumby  
Yasmin Nascimento de Barros  
Jorge Andrés García Suárez  
Davi Porfirio da Silva

Jayane Omena de Oliveira  
Laís Nicolly Ribeiro da Silva  
Íris Karolayne da Silva Santos  
Camila França de Lima  
Ana Carolina Santana Vieira  
Valter Alvino  
Rossana Teotônio de Farias Moreira  
Maria Anilda dos Santos Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.3822002104**

**CAPÍTULO 5..... 48**

**PRINCIPAIS TÉCNICAS APLICADAS À DETECÇÃO DO PAPILOMAVÍRUS HUMANO (HPV) EM TUMORES ASSOCIADOS: BREVE REVISÃO DE LITERATURA**

Thaís Bastos Moraes Sobrinho  
Gyl Eanes Barros Silva  
Antonio Lima da Silva Neto  
Wesliany Everton Duarte  
Thalita Moura Silva Rocha  
Marta Regina de Castro Belfort  
Juliana Melo Macedo Mendes  
José Ribamar Rodrigues Calixto  
Antonio Machado Alencar Junior  
Francisco Sérgio Moura Silva do Nascimento  
Joyce Santos Lages  
Jaqueline Diniz Pinho  
Antonio Augusto Lima Teixeira Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.3822002105**

**CAPÍTULO 6..... 70**

**CARCINOMA ORAL DE CÉLULAS ESCAMOSAS: RELATO DE CASO E REVISÃO DE LITERATURA**

Júlia Eduarda Nóbrega de Melo e Castro  
Alice Marge de Aquino Guedes  
Ana Carolina dos Santos Lopes Peixoto  
José Eduardo Lage de Castro  
Letícia Silveira Meurer  
Maria Cecília Dias Corrêa

**DOI 10.22533/at.ed.3822002106**

**CAPÍTULO 7..... 78**

**POLÍMERO POLI- $\epsilon$ -CAPROLACTONA ASSOCIADO A FÁRMACOS PARA CONTROLE DA DOR E INFECÇÃO: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Luciano Serpe  
Luciana Dorochenko Martins

**DOI 10.22533/at.ed.3822002107**

**CAPÍTULO 8..... 92**

**PREVALÊNCIA DE DOENÇA RENAL CRÔNICA E SUA RELAÇÃO COM O NT-PRÓBNP EM PACIENTES DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO NO PARANÁ**

Natieli Flores Fernandes

Mônica Tereza Suldotski

**DOI 10.22533/at.ed.3822002108**

**CAPÍTULO 9..... 102**

**TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA NO FUTEBOL FEMININO DE ELITE: ANÁLISE DE MEMBROS INFERIORES EM REPOUSO DURANTE AS FASES DO CICLO MENSTRUAL**

Angélica Tamara Tuono

Nathália Arnosti Vieira

Vivian Paranhos

Ana Lúcia Gonçalves

Renata Pelegatti

Thiago Augusto do Prado

Daniel Novais Guedes

Mayara Rodrigues

Carlos Roberto Padovani

João Paulo Borin

**DOI 10.22533/at.ed.3822002109**

**CAPÍTULO 10..... 109**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA ASSOCIADA À CRONOBIOLOGIA EM TRABALHADORES DE TURNO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DOS CAMPOS GERAIS**

Bruna Heloysa Alves

Felício de Freitas Netto

Mariane Marcelino Fernandes

Ana Letícia Grigol Dias

Fabiana Postiglione Mansani

**DOI 10.22533/at.ed.38220021010**

**CAPÍTULO 11 ..... 121**

**A EXPOSIÇÃO AOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE HUMANA**

Fernanda das Chagas Angelo Mendes Tenório

Carina Scanoni Maia

Marcos Aurélio Santos da Costa

Juliana Pinto de Medeiros

Diana Babini Lapa de Albuquerque Britto

Otaciana Otacilia de Arruda

Suênia Marcele Vitor de Lima

Giovana Hachyra Facundes Guedes

Bruno Mendes Tenorio

**DOI 10.22533/at.ed.38220021011**

**CAPÍTULO 12..... 130**

**DALEA EXTRACTS AS POTENTIAL FOR PHYTO-INGREDIENTS: ANTIOXIDANT, ANTITYROSINASE, ANTIFUNGAL AND CYTOTOXICITY *IN VITRO* EVALUATIONS**

Micaela Del Gaudio  
María Daniela Santi  
José Luis Cabrera  
Mariana Andrea Peralta  
María Gabriela Ortega

**DOI 10.22533/at.ed.38220021012**

**CAPÍTULO 13..... 144**

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE DEGRADAÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA DE EFLUENTES LÁCTEOS POR LEVEDURAS**

Júlia Antunes Tavares Ribeiro  
José Antônio da Silva  
Paulo Afonso Granjeiro  
Daniel Bonoto Gonçalves

**DOI 10.22533/at.ed.38220021013**

**CAPÍTULO 14..... 153**

**ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS SOBRE ISOLADOS DE *Alternaria solani*, CAUSADOR DA PINTA PRETA NO TOMATEIRO**

Jonas Onis Pessoa  
Felipe José Mesch  
Maria José Correá Guzmán

**DOI 10.22533/at.ed.38220021014**

**CAPÍTULO 15..... 160**

**DESCRIÇÃO ANATÔMICA DA CAVIDADE ORAL DE TUBARÃO-MARTELO, *SPHYRNA LEWINI***

Gustavo Augusto Braz Vargas  
Inara Pereira da Silva  
Gabriel Nicolau Santos Sousa  
Alessandra Tudisco da Silva  
Daniela de Alcantara Leite dos Reis  
Marcos Vinícius Mendes Silva  
Carlos Eduardo Malavasi Bruno

**DOI 10.22533/at.ed.38220021015**

**CAPÍTULO 16..... 168**

**MARCADORES MITOCONDRIAIS REVELAM BAIXA VARIABILIDADE GENÉTICA DE *Prochilodus* NO SISTEMA HIDROLÓGICO PINDARÉ-MEARIM**

Jordânia Letícia do Nascimento Silva  
Elidy Rayane de Rezende França  
Fernanda da Conceição Silva  
Maria Claudene Barros  
Elmary da Costa Fraga

**DOI 10.22533/at.ed.38220021016**

**CAPÍTULO 17..... 182**

**QUANTIFICAÇÃO DO ÁCIDO URSÓLICO PRESENTE EM EXTRATOS  
HIDROETANÓLICOS DE DIFERENTES PARTES DA NÊSPERA**

Amanda Neris dos Santos  
Viviane Dias Medeiros Silva  
Camila Argenta Fante

**DOI 10.22533/at.ed.38220021017**

**CAPÍTULO 18..... 187**

**TOXICIDADE EM NÍVEL CELULAR DE PRODUTOS SANEANTES  
DE POLIMENTO DE UTENSÍLIOS DE ALUMÍNIO PRODUZIDOS E  
COMERCIALIZADOS NO BRASIL**

Éderson Vecchietti Gonçalves  
Letícia Scala Frâncica  
Ana Caroline Zago Pestana  
Leonardo Borges Coletto Correia  
Lidiane de Lima Feitoza  
Wyrllen Éverson de Souza  
Flávia Vieira da Silva Medeiros  
Márcia Maria Mendes Marques  
Débora Cristina de Souza  
Paulo Agenor Alves Bueno  
Ana Paula Peron

**DOI 10.22533/at.ed.38220021018**

**CAPÍTULO 19..... 195**

**QUALIDADE BIOLÓGICA DO SOLO EM ÁREAS CULTIVADAS COM CANA-DE-  
AÇÚCAR NO ESTADO DE GOIÁS**

Ana Caroline da Silva Faquim  
Eliana Paula Fernandes Brasil  
Wilson Mozena Leandro  
Aline Assis Cardoso  
Michel de Paula Andraus  
Joyce Vicente do Nascimento  
Jéssika Lorraine de Oliveira Sousa  
Adriana Rodolfo da Costa  
Caio Fernandes Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.38220021019**

**CAPÍTULO 20..... 216**

**ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PARA AÇÕES DE EDUCAÇÃO E  
SAÚDE SOBRE CÂNCER DE PELE NA EJA NA COMUNIDADE PESQUEIRA DE  
PIAÇABUÇU/AL**

Fabiano Silva Pinheiro  
Ana Paula de Almeida Portela da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.38220021020**

<b>CAPÍTULO 21.....</b>	<b>229</b>
<b>ANÁLISE DE CONCEITOS GEOCIÊNTÍFICOS ABORDADOS EM UM LIVRO DIDÁTICO DO 6º ANO UTILIZADO EM UMA ESCOLA MUNICIPAL NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO</b>	
Filipe de Souza Pinto	
Letícia dos Santos Pinto da Cunha	
Ana Paula de Castro Rodrigues	
Jane Rangel Alves Barbosa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38220021021</b>	
<b>CAPÍTULO 22.....</b>	<b>238</b>
<b>MANDALA SENSORIAL COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA INCLUSÃO DE ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS NO ENSINO DE BOTÂNICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b>	
Maiara Andrêssa Pozzebon	
Daniela Macedo de Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38220021022</b>	
<b>CAPÍTULO 23.....</b>	<b>254</b>
<b>ANÁLISE E AVALIAÇÃO DOCUMENTAL DAS ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INDÍGENA: UM OLHAR PARA A BOTÂNICA</b>	
Renan Marques	
Queli Ghilardi Cancian	
Ricardo da Cruz Monsores	
Eliane Terezinha Giacomell	
Vilmar Malacarne	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38220021023</b>	
<b>CAPÍTULO 24.....</b>	<b>266</b>
<b>SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E BIOCOMBUSTÍVEIS NO CONTEXTO EDUCACIONAL</b>	
Tayrine Mainko Hoblos Pozzobon	
Ana Claudia de Oliveira Guizelini Merli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.38220021024</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>273</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>274</b>

# CAPÍTULO 1

## ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS PROVENIENTES DE COMPOSTAGEM DOMÉSTICA EM SÃO LUIS – MA

Data de aceite: 23/09/2020

Data de submissão: 21/07/2020

### **Osmar Luis Silva Vasconcelos**

Universidade Federal do Paraná  
Curitiba, PR

<http://lattes.cnpq.br/6940487626342577>

### **Januária Ruthe Cordeiro Ferreira**

Universidade Estadual do Maranhão  
São Luis, MA

<http://lattes.cnpq.br/4123792050411513>

### **Luciana da Silva Bastos**

Universidade Federal do Maranhão  
São Luis, MA

<http://lattes.cnpq.br/321959723838751>

### **Georgiana Eurides de Carvalho Marques**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Maranhão  
São Luis, MA

<https://orcid.org/0000-0001-7801-3117>

### **Rodrigo Barbosa Lorena**

Universidade Brasil  
Fernandópolis, SP

<http://lattes.cnpq.br/9625778084707462>

**RESUMO:** Os resíduos orgânicos representam cerca de 60% dos resíduos sólidos produzidos em domicílios, a técnica de compostagem doméstica é tida como uma alternativa de aproveitamento desses resíduos, além de ter forte impacto social e econômico, porém é necessário que esses resíduos estejam livres de microrganismos

patogênicos ao final do processo. O objetivo deste trabalho foi identificar a presença de *Salmonella* ssp e coliformes termotolerantes em compostos orgânicos produzidos pela técnica da compostagem doméstica na zona urbana de São Luís - MA. Durante 30 dias foram coletados resíduos orgânicos de 5 famílias em um bairro de São Luís, totalizando 53,5 kg de resíduos depositados separadamente em composteiras domésticas que foram monitoradas a temperatura e aeração por um período de 95 dias. Decorrido o tempo de compostagem, as amostras das composteiras foram analisadas em triplicata para determinação de coliformes termotolerantes e *Salmonella* ssp. Os resultados mostraram satisfatórios para ausência de *Salmonella* ssp. e para *Escherichia coli* (< 3 NMP/g), principal representante dos coliformes termotolerantes, a temperatura dos compostos variou entre 41-45 °C de máximas durante a fase mesofílica validando a metodologia realizada no decorrer da pesquisa. Assim, a pesquisa mostrou a eficiência do uso das composteiras domésticas para tratamento de compostos orgânicos, a possibilidade da diminuição da geração de lixo e de uso correto de resíduos orgânicos para favorecer a conservação ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Composteiras. Resíduos. *Salmonella* ssp. Coliformes termotolerantes.

MICROBIOLOGICAL ASPECTS OF  
ORGANIC COMPOUNDS FROM  
DOMESTIC COMPOSTING IN SAN LUIS  
- MA

**ABSTRACT:** Organic waste represents about

60% of the solid waste produced in home, the domestic composting technique is considered an alternative to use this waste, in addition to having a strong social and economic impact, however it is necessary that these residues are free of pathogenic microorganisms at the end of the process. The objective of this work was to identify the presence of *Salmonella* ssp and thermotolerant coliforms in organic compounds produced by the technique of domestic composting in the urban area of São Luís - MA. During 30 days, organic waste was collected from 5 families in a neighborhood of São Luís, totaling 53.5 kg of waste deposited separately in domestic compost containers that were monitored for temperature and aeration for a period of 95 days. After composting time, the samples of the composters were analyzed in triplicate to determine thermotolerant coliforms and *Salmonella* ssp. The results were satisfactory for the absence of *Salmonella* ssp. and for *Escherichia coli* (<3 NMP / g), the main representative of thermotolerant coliforms, the temperature of the compounds varied between 41-45 ° C maximum during the mesophilic phase, validating the methodology carried out during the research. Thus, the research showed the efficiency of the use of domestic composters for the treatment of organic compounds, the possibility of reducing the generation of waste and the correct use of organic waste to favor environmental conservation.

**KEYWORDS:** Composters. Waste. *Salmonella* ssp. Thermotolerant coliforms.

## 1 | INTRODUÇÃO

A população era sobretudo rural outrora a revolução industrial, originando resíduos orgânicos que eram considerados de baixa relevância ao meio ambiente, hodiernamente a maioria da população passou a ser urbana, ocasionando uma alta taxa na geração de resíduos sólidos responsáveis por consequências socioambientais negativas (OLIVEIRA e CARVALHO, 2017). O aumento descontrolado das cidades desde o século XX, com o decorrente crescimento da geração de resíduos, promove uma apreensão relacionada com o modo ao qual é feito o descarte dos resíduos (BAPTISTA *et al.*, 2019).

Conforme NBR 13591 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1996), compostagem pode ser entendida como um sistema biológico de degradação da fração orgânica biodegradável, realizada por heterogênea população de organismo, em condições adequadas que propiciam aerobiose dentre outros fatores, com duas fases que diferem entre si: fase de degradação ativa e fase de maturação. Franco *et al.* (2018) afirmam que a temperatura do composto deverá oscilar entre 40-60°C para que possa ocorrer higienização dos microrganismos que poderiam causar algum tipo de patologia.

Doenças que podem ocasionar diarreias agudas são provocadas pela ingestão de alimentos e água contaminadas, principalmente por *Escherichia coli* e *Salmonella* ssp, (MARQUEZ *et al.* 2019). A *Salmonella* ssp. são bactérias responsáveis por zoonoses como a salmonelose tifoide e não tifoide, em casos mais

graves podem levar a morte, a *Escherichia coli* também é uma bactéria causadora de malefícios a saúde, que provoca doenças como síndrome hemolítico-urênico, infecções urinárias e a colite hemorrágica, além de ocasionar mortalidade, ao mesmo tempo, a maioria dessas bactérias são inofensivas e contribuem para o bom funcionamento do sistema digestivo (SANTOS et al., 2019; BRASIL, 2011). A atual legislação do Brasil preconiza parâmetros microbiológicos de *Salmonella* ssp., ovos viáveis de helmintos e coliformes termotolerantes como indicadores de qualidade do composto orgânico. Essas concentrações permitidas em condicionadores e fertilizantes orgânicos estão descritas nas Instruções Normativas SDA/MAPA nº 27/2006 e nº 7/2016.

À vista disso, fica evidenciado que medidas como a compostagem devam ser empregadas de forma adequada a fim de mitigar os impactos negativos causados pelos resíduos orgânicos e redução a níveis toleráveis de microrganismos patogênicos no composto final. Nesta pesquisa objetivou-se identificar a presença de *Samonella* ssp. e de coliformes termotolerantes em compostos orgânicos provenientes de compostagem de resíduos domésticos de um bairro localizado na zona urbana de São Luis.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Coleta dos resíduos orgânicos

Os resíduos foram coletados em cinco famílias no bairro do Monte Castelo, localizado em São Luís - MA e depositados separadamente em composteiras feitas com recipientes de plástico com capacidade de 16 kg, sendo um recipiente coletor de resíduos sólidos e um coletor de percolato. Os resíduos foram transportados para a unidade de compostagem instalada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Monte Castelo. As designações F1, F2, F3, F4 e F5 foram dadas para que houvesse diferenciação das composteiras, além de melhorar a identificação e para evitar possíveis contaminações microbiológicas entre os resíduos de cada participante (Figura 1).



Figura 1 – Composteiras instaladas na unidade de compostagem

Fonte: O Autor (2019)

Os resíduos orgânicos permaneceram monitoradas por 95 dias dentro das composteiras com revolvimentos a cada dois dias e avaliação de temperatura diária. Foram depositados 53,5 kg de resíduos orgânicos, no somatório entre todas as famílias, juntamente com folhas secas de *Ficus benjamina* encontradas na unidade de compostagem estabelecendo uma relação utilizada de 2:1 (duas partes de folhas secas para uma parte de resíduos) para que ocorresse a compostagem de forma correta.

## 2.2 Análises Microbiológicas

As análises de *Salmonella* ssp. e coliformes termotolerantes foram realizadas conforme metodologia proposta por Silva et al. (2017), com uso de 25 g da amostra de composto de cada família diluída em 225 ml de Água Peptonada. No teste presuntivo para coliformes termotolerantes foi utilizada alíquotas contendo 1 ml das diluições  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$  nas quais utilizou-se três tubos seriados com 9 ml de caldo Lauryl Triptose contendo tubos de Duhan em triplicata de F1, F2, F3, F4 e F5, logo em seguida foram colocadas em estufa com temperatura de 35° C durante 24-48 horas de incubação. Decorrido esse período, os tubos que apresentaram turvamento com presença de bolha dentro do tubo de Duhan foram tidos como positivos e estes tiveram uma alçada transferida para tubos contendo caldo *Escherichia coli* (coliformes termotolerantes) e posicionados dentro do banho-maria com temperatura de 45° C. A contagem de coliformes foi realizada com auxílio da técnica de Número Mais Provável (NMP).

Para análise de *Samonella* ssp. foi utilizado 25 g da amostra de cada composto (F1, F2, F3, F4 e F5) diluída em 225 ml de Água Peptonada e levadas a estufa com temperatura de 35° C durante 18 horas de incubação. Decorrido este

período de pré-enriquecimento, procedeu-se inoculação 0,1 ml em 10 ml de Caldo Rappaport de 1 ml em 10 ml de Caldo Selenito, incubando-os em 42° C e 35° C, respectivamente por 24 horas. Os tubos que apresentaram turvação do meio de cultura foram plaqueadas em Ágar Xilose Lisina Descarboxilase e em Ágar Entérito Hectoen, incubadas em estufa à 35° C durante 24 horas.

### 3 I RESULTADOS E DISCUSSÕES

As amostras coletadas separadamente de cada composteira tiveram resultados satisfatórios quanto a ausência de *Salmonella* ssp. em todas as amostras analisadas e coliformes termotolerantes com respostas < 3 NMP/g em todas as amostras, tal fato pode ser justificado pelas temperaturas médias alcançadas durante os primeiros dias de compostagem em F1, F2, F3, F4 e F5, variando entre 41-45 °C de máximas e pelos revolvimentos semanais realizados nos resíduos. Andrade et al. (2018) encontraram valores médios de temperatura entre 40-70 °C em compostagem controlada de temperatura e aeração de resíduos agrícolas orgânicos, sendo caracterizado pelos autores como fase termofílica. Chinakwe et al. (2019), em pesquisa com esterco de vaca e resíduos sólidos urbanos coletados seletivamente na fonte geradora, verificaram a eliminação total de coliformes fecais e *Samonella* ssp. com valores de temperatura entre 47-60 °C. Silva et al. (2019) também não detectaram a presença de *Salmonella* ssp, porém na mesma pesquisa em compostagem de resíduos de pescados com maravalha de pinus e cascas de arroz, os autores encontraram *E. coli*. Heck (2013) afirma que a destruição de microrganismos patogênicos deve ser garantida durante a fase termofílica do processo de compostagem.

Não foram realizadas análises de ovos viáveis de helminto conforme estabelecido pela Instruções Normativas SDA/MAPA nº 27/2006 e nº 7/2016. devido ao fato de que houve coleta seletiva diretamente na fonte geradora de resíduos, não havendo qualquer tipo de presença de fezes ou outros tipos de resíduos gastrointestinais, fato este que também contribuiu para os bons resultados para coliformes termotolerantes (cuja a bactéria *E. coli* é a principal representante sendo sua presença ligada diretamente a contaminação de origem fecal) e *Salmonella* ssp que também possui ligação direta com fezes de animais, incluindo os animais domésticos de sangue quente. Silva et al. (2019), afirmam que deve-se tomar cuidado maior ao utilizar alimentos de origem animal que contenham materiais gastrointestinal na compostagem devido ao fato de serem mais facilmente encontrados microrganismos com potencial causador de doença.

Os resultados sustentam que todos os compostos produzidos com os resíduos de cada família estavam em conformidade quanto aos padrões microbiológicos

estabelecidos para o seu uso em hortas e jardins, além de demonstrar que todo o processo da técnica de compostagem e coleta seletiva de resíduos adotadas neste trabalho foi segura, pois segundo Silva et al. (2019), o uso do composto biotecnológico oriundo da compostagem poderá acarretar graves infortúnios de saúde a consumidores, caso não haja um bom desenvolvimento do processo.

## 4 | CONCLUSÃO

Nos compostos analisados na pesquisa não houve a presença de *salmonella* ssp e <3 NMP/g de *E. coli* devido ao método de compostagem doméstica utilizado, que mostra a eficiência desta técnica para o tratamento de resíduos sólidos orgânicos. Os resultados contribuem para o incentivo a coleta seletiva, tratamento dos resíduos sólidos e o uso dos compostos produzidos como fertilizantes naturais para uso no solo.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NRB 13591/1996. **Compostagem - Terminologia**. Março, 1996, 4p.

ANDRADE, F. C. D. *et al.* **Treatment of organic solid waste generated at agricultural research corporation via composting under natural and controlled conditions**. Acta Scientiarum Technology, Maringá, v. 40, n. 1, jan./2018.

BAPTISTA, M. *et al.* **Análise de tecnologias de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Revista Tecnológica da Universidade Santa Úrsula, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 55-72, jan./2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 27, de 05 de junho de 2006**. Diário Oficial da União. Brasília, 09 de junho de 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual técnico de diagnóstico laboratorial de Salmonella spp.**: diagnóstico laboratorial do gênero *Salmonella* / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. Laboratório de Referência Nacional de Enteroinfecções Bacterianas, Instituto Adolfo Lutz. Brasília.: Ministério da Saúde, 2011. 60 p.

MARQUEZ, C. M.; ESCORCIA, G. B.; LARREA, J. D. **Mecanismos de Patogenicidade de Escherichia coli e Salmonella SSP**. Contatos, Journal of Science and Engineering Education, n. 113, p. 5 - 17, 30 set. 2019.

CHINAKWE, E. C. *et al.* **Changes in Microbial Population Numbers during Composting of Some Organic Wastes in Greenhouse**. Journal of Advances in Microbiology, v. 17, n. 1, p. 1-10, 2 jul. 2019.

HECK, K. et al. **Temperatura de degradação de resíduos em processo de compostagem e qualidade microbiológica do composto final.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 17, n. 1, p. 54-59, jan./2013.

OLIVEIRA, P. I. D; CARVALHO, D. V. D. **Um olhar sobre o panorama dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.** Revista Pensar Gestão e Administração, Belo Horizonte, v. 6, n. 1, p. 1-15, jul./2017. Disponível em: <[http://revistapensar.com.br/administracao/pasta\\_upload/artigos/a171.pdf](http://revistapensar.com.br/administracao/pasta_upload/artigos/a171.pdf)>. Acesso em: 8 jul. 2020.

SILVA, F. X. et al. **Compostagem segura na utilização de resíduos de pescado com maravalha de pinus e casca de arroz.** Revista Agri-environmental Sciences, Palmas -TO, v. 4, n. 2, p.24-33, 19 mar. 2019.

SANTOS, W. L. et. al. **Indicador de contaminação fecal alimentar e prevenção de doenças.** Revista Jrg de Estudos Acadêmicos, [s. l.], v. 2, n. 4, p.150-157, 10 jun. 2019. Semestral. ISSN: 2595-1661 on-line. Disponível em: <<http://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/58>>. Acesso em: 03 fev. 2020.

SILVA, N. et al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água.** 5. ed. São Paulo: Blucher, 2017. 560 p.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ácido ursólico 182, 183, 184, 185, 186  
Agrotóxico 122, 129, 246  
Antioxidante 127, 131  
Antitirozinase 130, 131  
Ascariíase 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32  
Atenção primária 22  
Atributos do solo 197, 198, 202

### B

Basihyal 160, 161, 163, 166  
Biocombustíveis 266, 267, 269, 270, 271, 272  
Biodegradação 144, 147, 149, 151  
Biomarcadores 68, 92, 101  
BNCC 231, 233, 234, 235, 256, 257, 258, 262, 263  
Botânica 238, 240, 241, 242, 243, 245, 247, 248, 251, 252, 253, 254, 256, 257, 258, 259, 261, 262, 263

### C

Câncer de pele 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227  
Carcinoma de células escamosas 70, 71, 72, 73, 74, 76  
Cartilagem de Meckel 160, 164  
Células meristemáticas 188, 190, 191  
Cronobiologia 109, 110, 119

### D

Dermatofitose 37, 43, 44  
DNA Mitocondrial 168, 180  
Doenças renais 92

### E

Educação ambiental 230, 236, 238, 239, 240, 241, 243, 244, 245, 246, 249, 251, 252, 258, 262, 266, 268, 272, 273  
Efluentes lácteos 144  
EJA 216, 217, 218, 219, 220, 221, 223, 226

Ensino 219, 223, 228, 229, 230, 231, 232, 235, 236, 237, 238, 240, 241, 243, 244, 247, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 267, 268, 270, 272

Ensino indigna 254

## **F**

Fisiologia do esporte 103

Futebol feminino 102, 103, 104, 108

## **G**

Geociências 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237

## **I**

Imuno-histoquímica 49, 55, 60, 61, 62, 63, 64

Infecção neonatal 9, 17, 20

Insuficiência cardíaca 92, 94, 95, 101

## **M**

Mandala sensorial 238, 240, 243, 245, 247, 250, 251, 252

Matéria orgânica do solo 200, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 211

Meio ambiente 2, 37, 112, 115, 116, 117, 118, 123, 126, 128, 153, 154, 195, 196, 197, 232, 235, 238, 240, 244, 245, 246, 248, 249, 252, 253, 258, 266, 267, 268, 270, 272

Metabolismo 122, 203

## **N**

Neoplasias da língua 70

Nêspera 182, 183, 184, 185

## **O**

Óleo de eucalipto 157

## **P**

Palatoquadrado 160, 162, 163, 164, 165, 166

Papilomavírus humano 48, 49, 50, 54, 55, 58, 65, 66, 67, 69

Poli-ε-caprolactona 78, 80, 81, 82, 83, 85, 86

Potencial antimicrobiano 182, 183

Prenilflavanona 131

## **Q**

Qualidade de vida 86, 98, 109, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 266, 268

Qualidade do solo 195, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 214, 215

## **R**

Radioterapia 70, 72, 74, 75

Recurso pedagógico 238, 240, 243, 247, 250, 252

Ritmo circadiano 109

## **S**

Saúde 3, 6, 22, 23, 27, 29, 30, 31, 33, 39, 68, 69, 77, 79, 86, 92, 93, 95, 98, 101, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 154, 195, 197, 200, 201, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 226, 227, 253, 259, 271

Sistema hidrológico 168, 177

Sustentabilidade 128, 195, 197, 198, 199, 200, 201, 203, 255, 266, 267, 268, 270, 271, 272, 273

## **T**

Taxa de filtração glomerular 92, 93, 101

Temperatura da pele 102, 103, 104, 106, 107, 108

Tomateiro 153, 154, 155, 158

Toxicidade 78, 79, 80, 81, 123, 124, 126, 187, 188, 189, 190, 193

## **V**

Variabilidade genética 168, 170, 179

# AS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E A INTERFACE COM VÁRIOS SABERES 2

[www.arenaeditora.com.br](http://www.arenaeditora.com.br) 

[contato@arenaeditora.com.br](mailto:contato@arenaeditora.com.br) 

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

[www.facebook.com/arenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/arenaeditora.com.br) 

# AS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E A INTERFACE COM VÁRIOS SABERES 2

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 