




# Saúde, *meio ambiente* e biodiversidade



Renan Monteiro do Nascimento  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2021





# Saúde, *meio ambiente* e biodiversidade

Renan Monteiro do Nascimento  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2021

### **Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes editoriais**

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto gráfico**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da capa**

iStock

### **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.

Open access publication by Atena Editora



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

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
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  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
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. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
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. Ferlando 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 da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
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 Gonçalo 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 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



**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Renan Monteiro do Nascimento

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

S255 Saúde, meio ambiente e biodiversidade / Organizador  
Renan Monteiro do Nascimento. – Ponta Grossa - PR:  
Atena, 2021

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5983-304-7  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.047212107>

1. Saúde. 2. Meio ambiente. I. Nascimento, Renan  
Monteiro do (Organizador). II. Título.

CDD 613

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto: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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## APRESENTAÇÃO

A saúde humana está diretamente ligada e extremamente dependente da “saúde” do planeta terra, da mãe natureza. Enquanto as relações entre o ser humano/a humanidade e a natureza continuarem sendo de dominação, de exploração irracional, de degradação ambiental, cada vez mais os níveis de saúde humana serão piores.

O termo biodiversidade, hoje consagrado na literatura, refere-se à diversidade biológica para designar a variedade de formas de vida em todos os níveis, desde microrganismos até flora e fauna silvestres, além da espécie humana. Contudo, essa variedade de seres vivos não deve ser visualizada individualmente, mas sim em seu conjunto estrutural e funcional, na visão ecológica do sistema natural, isto é, no conceito de ecossistema.

Nessa perspectiva, apresento o e-book “Saúde, Meio Ambiente e Biodiversidade”, um livro que apresenta 16 capítulos distribuídos no formato de artigos que trazem de forma categorizada e interdisciplinar estudos aplicados as Ciências da Vida. Essa coletânea traz resultados de pesquisas desenvolvidas por professores e acadêmicos de instituições públicas e privadas. É de suma importância ter essa divulgação científica, por isso a Atena Editora se propõe a contribuir através da publicação desses artigos científicos, e assim, contribui com o meio acadêmico e científico.

Desejo a todos uma excelente leitura.

Renan Monteiro do Nascimento




## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **ESCORPIONISMO: CARACTERÍSTICAS, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO ATRAVÉS DE UMA REVISÃO INTEGRATIVA**


Ana Claudia Guerra Dutra de Resende  
Beatriz de Almeida Corrêa  
Beatriz Trajano Costa da Silva  
Camila Marcele Araujo Rodrigues Batista  
Carine Souza Senkio  
Isadora Cristina Teixeira Bono  
Marina Scheffer de Souza  
Natacha da Silva Estevão Cáceres Marques  
Poliana de Faria Miziara Jreige  
Rayan Bassem Chokr  
Renata da Silva Rodrigues  
Tássia Aporta Marins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0472121071>

### **CAPÍTULO 2..... 9**

#### **CONTAMINANTES INORGÂNICOS METÁLICOS**


Francine Kerstner  
Rafaela Xavier Giacomini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0472121072>

### **CAPÍTULO 3..... 26**

#### **RELAÇÃO ENTRE A IDADE E A COMPOSIÇÃO CORPORAL DE IDOSAS FRÁGEIS INSTITUCIONALIZADAS**


Cristianne Confessor Castilho Lopes  
Marilda Moraes da Costa  
Antônio Vinícius Soares  
Stefany da Rocha Kaiser  
Luís Fernando da Rosa  
Daniela dos Santos  
Paulo Sérgio Silva  
Tulio Gamio Dias  
Eduardo Barbosa Lopes  
Láisa Zanatta  
Vanessa da Silva Barros  
Heliude de Quadros e Silva  
Youssef Elias Ammar

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0472121073>

### **CAPÍTULO 4..... 40**

#### **SAÚDE MENTAL: AGRAVOS DECORRENTES DO MEIO AMBIENTE**


Adelcio Machado dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0472121074>

**CAPÍTULO 5.....52**

**SABERES DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA SOBRE SUPORTE BÁSICO DE VIDA**


Karine Suene Mendes Almeida Ribeiro  
Bruna Renata Duarte Oliveira  
Andressa Prates Sá  
Bárbara Stéfany Ruas e Silva Dourado  
Kezia Danielle Leite Duarte  
Luane Karine Ferreira de Sousa  
Raynara Laurinda Nascimento Nunes  
Solange Macedo Santos  
Dayane Araújo Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0472121075>

**CAPÍTULO 6.....62**

**CARACTERIZAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA NO MUNICÍPIO DE JAGUARÃO (RS) UTILIZANDO ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS**


Iulli Pitone Cardoso  
Gabriel Borges dos Santos  
Marlon Heitor Kunst Valentini  
Henrique Sanchez Franz  
Lukas dos Santos Boeira  
Maicon Moraes Santiago  
Idel Cristiana Bigliardi Milani

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0472121076>

**CAPÍTULO 7.....75**

**AVALIAÇÃO DAS COMPLICAÇÕES EM RECONSTRUÇÃO MAMÁRIA IMEDIATA COM IMPLANTE EM PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA**


Lays Samara da Costa Silva e Silva  
Aline Carvalho Rocha  
Gina Zully Carhuancho Flores  
Jéssica Silva Sousa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0472121077>

**CAPÍTULO 8.....81**

**ATIVIDADE LARVICIDA DE *BACILLUS THURINGIENSIS* FRENTE A MOSQUITOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS**

Camila Cassia Silva  
José Manoel Wanderley Duarte Neto  
José de Paula Oliveira  
Ana Lúcia Figueiredo Porto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0472121078>

**CAPÍTULO 9.....92**


**ANATOMIA RADIOGRÁFICA DO ESQUELETO DE CORUJINHA-DO-MATO**

**(MEGASCOPS CHOLIBA)**

Bruna Pereira Bitencourt

Mariana de Souza

Luana Célia Stunitz da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0472121079>

**CAPÍTULO 10..... 104**

**ANATOMIA DE SERPENTES NÃO PEÇONHENTAS**

Renan Mendes Pires Moreira

Dirceu Guilherme de Souza Ramos

Klaus Casaro Saturnino

Erin Caperuto de Almeida

Caroline Genestreti Aires

Juliana Bruno Borges Souza

Karla Cristina Resplandes da Costa Paz


Guilherme Freitas Arrebola Vieira

Ana Vitória Alves-Sobrinho

Rafaela Vasconcelos Ribeiro

Júlia Martins Soares

Isadora Gomes Nogueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04721210710>

**CAPÍTULO 11..... 123**

**ANÁLISIS DE SALUD AMBIENTAL POR LA CONTAMINACIÓN CON PUTRESCINA Y CADAVERINA EN EL HUMEDAL DE TORCA – GUAYMARAL, BOGOTÁ, COLOMBIA**

María Polanía-Prieto


Diana Hernández-Gómez

Natalia Gómez-Sotelo

Manuela Cuenca-Rodríguez

María Villabona-Salamanca

Camilo José González-Martínez


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04721210711>

**CAPÍTULO 12..... 137**

**A ECOLOGIA COMO A CIÊNCIA QUE EXPLICA AS PANDEMIAS**

Roberto Valmorbida de Aguiar

Morgana Karin Pierozan

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04721210712>

**CAPÍTULO 13..... 150**


**ARMADILHA MOSQTENT® MODIFICADA [SIMULÍDEOS] PARA USO NA CAPTURA DE BORRACHUDOS ANTROPOFÍLICOS (DIPTERA: SIMULIIDAE) - MOLDE DE CONFEÇÃO E INSTRUTIVO DE MONTAGEM**

Raquel de Andrade Cesário

Ana Carolina dos Santos Valente

Marilza Maia Herzog

Érika Silva do Nascimento Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04721210713>


**CAPÍTULO 14..... 161**

**FREQUÊNCIA E PERFIL DE SENSIBILIDADE ANTIMICROBIANA DE BACILOS ENTÉRICOS ISOLADOS DA CAVIDADE BUCAL DE PACIENTES HIV SOROPOSITIVOS**

Alexandre Pontes de Mesquita

Antônio Romilson Pires Rodrigues

Francisco César Barroso Barbosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04721210714>

**CAPÍTULO 15..... 174**


**UTILIZAÇÃO DE PROBIÓTICOS PARA TRATAMENTO OU PREVENÇÃO DE AFECÇÕES CUTÂNEAS INFLAMATÓRIAS ASSOCIADAS À DISBIOSE**

Juliana Maria dos Santos Ribeiro

Lucas Alvarenga da Silva

Thalis Ferreira dos Santos

Renan Monteiro do Nascimento


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04721210715>

**CAPÍTULO 16..... 194**

**RADIOPROTEÇÃO PARA INDIVÍDUOS QUE TRABALHAM DIRETAMENTE OU INDIRETAMENTE COM RADIAÇÃO IONIZANTE**

Anderson Gonçalves Passos

Jânio Carlos Fagundes Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04721210716>

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 203**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 204**

# CAPÍTULO 8

## ATIVIDADE LARVICIDA DE *BACILLUS THURINGIENSIS* FRENTE A MOSQUITOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS

Data de aceite: 01/07/2021

Data de submissão: 28/05/2021

### Camila Cassia Silva

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)  
Recife-PE  
<http://lattes.cnpq.br/2278387392313875>

### José Manoel Wanderley Duarte Neto

Instituto Agrônômico de Pernambuco (IPA)  
Recife-PE  
<http://lattes.cnpq.br/0685998873631474>

### José de Paula Oliveira

Instituto Agrônômico de Pernambuco (IPA)  
Recife-PE  
<http://lattes.cnpq.br/3540150611094753>

### Ana Lúcia Figueiredo Porto

Universidade Federal Rural de Pernambuco  
(UFRPE)  
Recife-PE  
<http://lattes.cnpq.br/4989617783837981>

**RESUMO:** As arboviroses como: Dengue, Zika, Chikungunya, são doenças amplamente presente em países tropicais e subtropicais, devidos as condições climáticas que estes apresentam pois favorecem o ciclo de vida dos mosquitos transmissores dessas patologias, que são responsáveis por gerar altos custos aos cofres públicos, visto isto, diversas medidas de controles biológicos vem sendo estudados nos últimos anos, dentre elas se destacam os compostos que tem como princípio ativo as

bactéria *Bacillus thuringiensis* pois além de apresentar um efeito inseticida e larvicidas aos mosquitos não agride o meio ambiente no qual está inserido, além de reduzir os custos de produção, tem fácil manipulação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Arboviroses; *Bacillus thuringiensis*; Inseticidas; Mosquitos.

### LARVICIDAL ACTIVITY OF *BACILLUS THURINGIENSIS* AGAINST DISEASE-TRANSMITTING MOSQUITOES

**ABSTRACT:** Arboviruses such as: Dengue, Zika, Chikungunya, are diseases widely present in tropical and subtropical countries, due to the climatic conditions they present as they favor the life cycle of mosquitoes that transmit these pathologies, which are responsible for generating high costs to the coffers. In view of this, several measures of biological controls have been studied in recent years, among them the compounds that have the active ingredient the bacteria *Bacillus thuringiensis* stand out because in addition to having an insecticidal and larvicidal effect on mosquitoes, it does not harm the environment in which is inserted, in addition to reducing production costs, it has easy handling.

**KEYWORDS:** Arboviroses; *Bacillus thuringiensis*; Inseticidas; Mosquitos.

### INTRODUÇÃO

Os mosquitos representam uma grande ameaça à saúde pública devido a sua alta capacidade de disseminar patologias tropicais



e emergentes, como as espécies dos gêneros *Aedes* e *Culex*. Agem como vetores de diversas doenças, dentre estas a Dengue, Febre Amarela, Filariose Linfática, Febre Chikungunya e Zika. As manifestações clínicas destas doenças, podem variar desde o estado febril leve e indiferenciado a síndromes neurológicas, articulares e hemorrágicas. Geralmente os países mais atingidos por estas doenças são os tropicais e subtropicais devido principalmente as características climáticas favoráveis a proliferação destes insetos vetores. Com frequência, os quadros graves são conhecidos somente após circulação do agente etiológico em extensas epidemias, muitas vezes gerando impactos imensuráveis na morbidade e mortalidade, enquanto a ocorrência, até então, restringia-se a casos isolados ou pequenos surtos e os responsáveis por propagar essas patologias são os mosquitos transmissores de doença (DONALISIO *et al.*, 2017).

Os animais que integram a família *Culicidadae*, são conhecidos popularmente como mosquitos, muriçocas ou pernilongos. Existem aproximadamente cerca de 3350 espécies de culicídeos descritas na literatura mundial, muitas com alta relevância epidemiológica. No Brasil estima-se cerca de 500 espécies divididas em 23 gêneros (WRBU, 2017). Como vetores de doenças, destacam-se os gêneros *Culex* e *Aedes*.

Os mosquitos do gênero *Culex* são considerados colonizadores, com alto índice reprodutivo e curto ciclo biológico. Em alta densidade, por ser antropofílico, é um agente causador de incômodo ao homem, devido ao seu hábito hematofágico noturno. Os residentes nas proximidades dos criadouros sofrem diretamente com a elevada exposição às suas picadas, e, indivíduos sensíveis podem desenvolver processos alérgicos (MARQUES-FILHO *et al.*, 2011).

Dentre as espécies com comportamento oportunista quanto à hematofagia que desempenha papel epidemiológico relevante. Destacam-se os gêneros *Aedes*, *Anopheles*, *Ochlerotatus*, além dos gêneros *Mansonia* e *Coquillettidia*, cujas patologias transmitidas oferecem ao hospedeiro, queda na produtividade, perdas na qualidade de vida e ainda ficam expostos ao risco de contrair doenças secundárias (Barbosa, R.M, 2007).

Diante das duas espécies de *Aedes* que estão aptas a transmitir doenças, o *A. aegypti* ainda é o vetor mais frequente no Brasil. Em laboratório, experimentos já apontaram que os insetos *A. albopictus* são capazes de transmitir dengue, chikungunya e febre amarela. Porém, fêmeas desse vetor nunca foram encontradas naturalmente infectadas com qualquer um dos três vírus no Brasil (FIOCRUZ, 2016).

O *Aedes aegypti* apresenta ampla distribuição mundial, sendo mais encontrado em regiões tropicais e subtropicais. Vários aspectos da biologia de *A. aegypti* são similares a *C. quinquefasciatus*, tais como curto ciclo de vida, comportamento endofílico e antropofílico. Por outro lado, *A. aegypti* tem hábito diurno, a hematofagia realizada pelas fêmeas para a maturação dos ovos ocorre, preferencialmente, nas primeiras horas da manhã e ao anoitecer (HALSTEAD, 2008).

Os Simulídeos adultos são dípteros de hábitos diurnos, mas é possível verificar

atividades de hematofagia também no crepúsculo vespertino. Estes horários podem ser diferentes, dependendo da espécie e das condições climatológicas as fêmeas realiza hematofagia, assim, cada repasto sanguíneo está associado à maturação dos oócitos (Figura 01) (LÚCIA, B, L. F.M 2018).

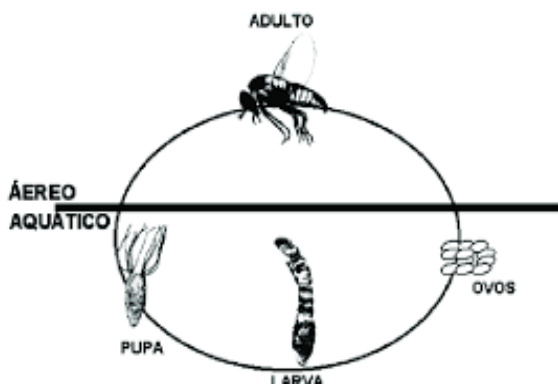


Figura 01: Representação do ciclo de vida dos Simulídeos.

Fonte: Neusa Hamada, 2005.

Segundo Atkinson *et al.*, (2016) descreve que os Culicídeos (Figura 02) são maiores do que os Simulídeos, mais delgados e de coloração mais clara, são sugadores de sangue e suas asas apresentam padrões, os Simulídeos (Figura 01) por sua vez tem um aparelho bucal mastigador, as asas são lisas e transparentes e suas pernas e antenas são mais curtas. O repasto sanguíneo é essencial para a maturação dos ovos de ambos os grupos, e este hábito alimentar das fêmeas possibilita a transmissão de patógenos aos hospedeiros humanos, além de causar desconforto e afetar a qualidade de vida dos indivíduos expostos as suas picadas.

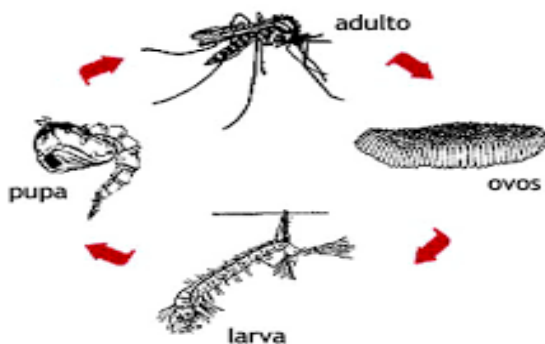


Figura 02: Representação do ciclo de vida dos culicídeos.

Fonte: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/13047/1/luana\\_ferreira\\_ioc\\_dout\\_2014.pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/13047/1/luana_ferreira_ioc_dout_2014.pdf).

Devido ao grande potencial de colonização e facilidade de adaptação em diversos tipos de ambientes aquáticos artificiais, sobretudo aqueles com grande nível de matéria orgânica, as espécies do gênero *Culex* possuem alta capacidade de proliferar em áreas urbanas com saneamento precário (MWAKITALU, 2013).

As áreas caracterizadas por apresentarem baixo índice de qualidade ambiental, e o grau de urbanização estão relacionadas com a presença de criadouros produtivos (MACIEL-DE-FREITAS et al., 2007)

Diversos fatores influenciam na manutenção do ciclo de transmissão destas doenças transmitidas por mosquitos, a intensa e desordenada urbanização gera precárias condições de moradia, de infra-estrutura de coleta de lixo e de saneamento básico, somados à ineficiente estrutura de abastecimento de água, que estimula o seu armazenamento em domicílios pela população. Esses fatos favorecem o desenvolvimento de condições adequadas para a formação de criadouros de *A. aegypti* e *C. quinquefasciatus* (Organização Mundial de Saúde, 2014).

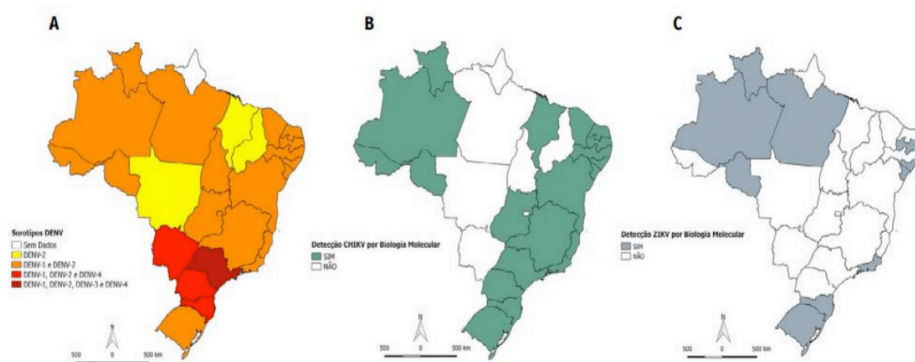


Figura 03: Identificação de sorotipos DENV (A), CHIKV (B), e ZIKA (C), por unidade federativa, SE a 44, 2020.

Fonte: Coordenação geral de laboratórios de saúde pública (CGLAB).

Como exemplo, os altos índices de notificação pelas arboviroses, apresentadas na figura 03, trazem impactos para a saúde pública, que visa criar programas de prevenção através do controle dos mosquitos vetores dessas patologias, pois uma das maneiras mais eficientes de prevenir as doenças ocasionadas por patógenos transmitidos por mosquitos vetores, é a realização de ações que reduzam a densidade dos insetos, afim de reduzir o risco de transmissão. Esse controle pode ser realizado através de intervenções diretas, químicas ou biológicas. Tecnologias alternativas, como o controle biológico, oferecem novas possibilidades para lidar com esse problema.

No que se refere aos larvicidas biológicos, atualmente os mais eficientes são os produzidos usando cristais de *Bacillus thuringiensis* (BT), com linhagens altamente tóxicas,

para utilização no combate dos culicídeos e simuliídeos. Porém, atualmente, os larvicidas químicos sintéticos e convencionais continuam sendo a principal ferramenta usada no combate aos mosquitos. Entretanto, esses pesticidas sintéticos podem causar diversos problemas de saúde e poluir de forma direta o meio ambiente (ASHAF, M.A *et al.*, 2017).

O uso indiscriminado de larvicidas sintéticos comerciais podem acarretar inúmeros problemas para o meio ambiente: contaminando o ar, a água, o solo causando a morte de animais e plantas. Estas substâncias podem deslocar-se no ambiente através dos ventos e da água da chuva para locais distantes de onde foram aplicados. A quantidade em larga escala de aplicação destas substâncias tóxicas no ambiente vem contribuindo para sua degradação, tais problemas ilustram o fato de que, mesmo com os avanços tecnológicos ocorridos nos últimos anos, torna-se praticamente impossível prever com exatidão o real impacto que os produtos químicos poderão causar em longo prazo nos ecossistemas. Isso ocorre porque, uma vez liberado no meio ambiente, com o objetivo de controlar a população de pragas tais como insetos, além de proporcionar resistência em alguns gêneros de mosquitos, por este motivo os produtos de origens biológicas vêm sendo amplamente pesquisados no mundo (GRISOLIA, 2005).

## METODOLOGIA

Nesse cenário, foi realizada a presente pesquisa, baseada na seleção de artigos através do levantamento bibliográfico em bases de dados científicas. A busca foi feita na Pubmed e na biblioteca virtual de saúde com os seguintes descritores da busca em língua portuguesa e inglesa com o operador booleano: *Bacillus thuringiensis* AND *Mosquitoes* (mosquitos). Além de dados publicados em páginas de diferentes instituições científicas e governamentais, como a organização pan-americana de saúde para dar suporte introdutório ao tema. Os limites de busca adotados basearam-se em publicações disponíveis em texto completo, com livre acesso.

Foram considerados como critérios de inclusão: Periódicos indexados publicados nacionais e internacionais, escritos em língua portuguesa e inglesa, acessados em texto completo e com delimitação de ano de publicação entre 2000 e 2020, trabalhos que abordassem a atividade larvicida do *Bacillus thuringiensis* frente aos mosquitos transmissores de doenças, visando ampliar os resultados da busca. Já os critérios de exclusão levaram em consideração os artigos e teses que após a identificação por meio de títulos e resumos, não se enquadravam ao objetivo da pesquisa, aqueles que estavam indisponíveis para download, e escritos em outras línguas. Para análise e seleção no contexto do assunto pesquisado, todos os resumos foram lidos e analisados pelos autores deste estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando que a estratégia de controle químico apresenta diversos riscos para população e ambiente, o controle biológico é tido como um novo meio promissor de controle de insetos vetores de doenças, utilizando para isto, de agentes biológicos que ocorrem de forma natural como forma de controle. Basicamente o controle biológico consiste na utilização de diferentes espécies de organismos que podem causar alguma alteração ao equilíbrio homeostático do inseto levando-o a morte, torná-lo mais suscetível a outras formas de controle, expor estes insetos vetores a espécies predadoras em suas fases evolutivas ou ainda agir tornado o inseto mais resistente a infectarem-se com organismos causadores de doenças (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Diversas espécies de organismos vêm sendo utilizadas, principalmente no manejo de insetos e pragas agrícolas. No controle de insetos de importância na saúde pública, entretanto, são mais utilizados as bactérias e os fungos entomopatogênicos como principal forma de controle biológico (JUNIOR, 2011). Como principais representantes das bactérias o Bt é o microorganismo mais utilizado e com uma alta aplicabilidade. Sua comercialização ocorre em diversos países, devido a sua alta letalidade aos insetos, relacionada a produção de proteínas tóxicas responsáveis por afetar o sistema digestório do mosquito, causando sepse. Outra relevante vantagem na utilização desta forma de controle, consiste na segurança ambiental, pois tais toxinas são inofensivas aos vertebrados e invertebrados não-alvo (ANGELO et al., 2010).

Os inseticidas microbianos as bases de Bt ocupam cerca de 90% do mercado mundial, sendo de grande eficácia na eliminação de vetores de doenças a humanos, proteção de cultivos e florestas. Esse microorganismo pode ser encontrado e distribuído em uma diversidade de ambientes, de acordo com programas de isolamento de Bt. Indivíduos dessa espécie têm sido isolados a partir de amostras retiradas do solo, de grãos em estoque e insetos vivos ou mortos. Suas relações ecológicas, hábitos e localizações ainda geram discussão entre os pesquisadores, entretanto foi descoberto que seus esporos podem permanecer no solo por anos. (CHOUCH *et al*, 2004).



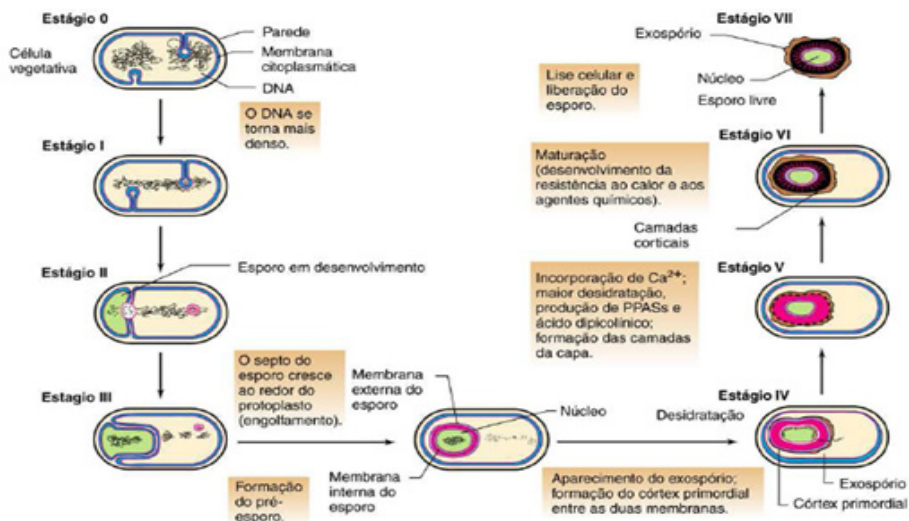


Figura 5: Processo de esporulação das bactérias do gênero *Bacillus*.

Fonte: Brock et al. (1994).

Os cristais de *B. thuringiensis*, produzidos durante seu processo esporulatório (Figura 04), ao serem ingeridos pelas larvas dos insetos suscetíveis, sofrem ação do pH intestinal e de proteases, que solubilizam o cristal e ativam as toxinas. Estas, por sua vez, se ligam a receptores localizados no tecido epitelial do intestino da larva, ocasionando a quebra do equilíbrio osmótico da célula, que se intumescce e rompe, propiciando o extravasamento do conteúdo intestinal para hemocele do inseto. Em consequência, a larva para de se alimentar, entra em paralisia geral e morre por inanição ou septicemia (MONDAL *et al*, 2000).

Este compilado de dados apresentado neste capítulo foi obtido através de documentos científicos, e forneceu uma gama de informações a respeito do controle biológico aplicado na saúde pública exemplificando como este método funciona, como ocorre a relação inseto microrganismo. Seu emprego, que pode ser associado em conjunto com métodos tradicionais de controle, como o sintético, surgindo como mais uma alternativa para tentar controlar diferentes espécies de mosquitos de importância na saúde pública, ajudando no combate de doenças causadas por patógenos que são veiculadas ao ser humano através destes insetos.

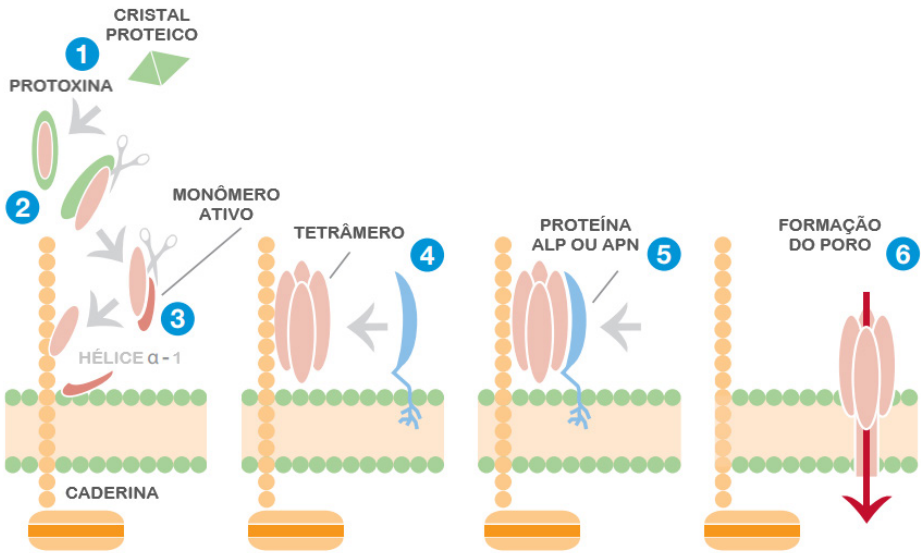


Figura 05: Representação do mecanismo de ação dos cristais proteicos, em inseticidas a base de Bt.

Fonte: SALGADO, V. L. (2013).

A figura 05 representa o mecanismo de ação das proteínas Cry, responsáveis por romper a membrana intestinal do inseto. Esporos e cristais Bt têm sido formulados e pulverizados em cultivos agrícolas desde 1938. Devido à sua alta especificidade, são considerados produtos altamente seguros, sendo inclusive aprovados para utilização em cultivos orgânicos. Por outro lado, sua eficácia de controle pode ser reduzida pela exposição ao calor intenso e radiação ultravioleta, podendo haver a necessidade de múltiplas aplicações para que se obtenha o controle satisfatório. Portanto, condições adequadas de armazenagem e aplicação são essenciais para garantir a efetividade desses produtos. Exemplos de inseticidas formulados com Bt (SALGADO, V. L. 2013).

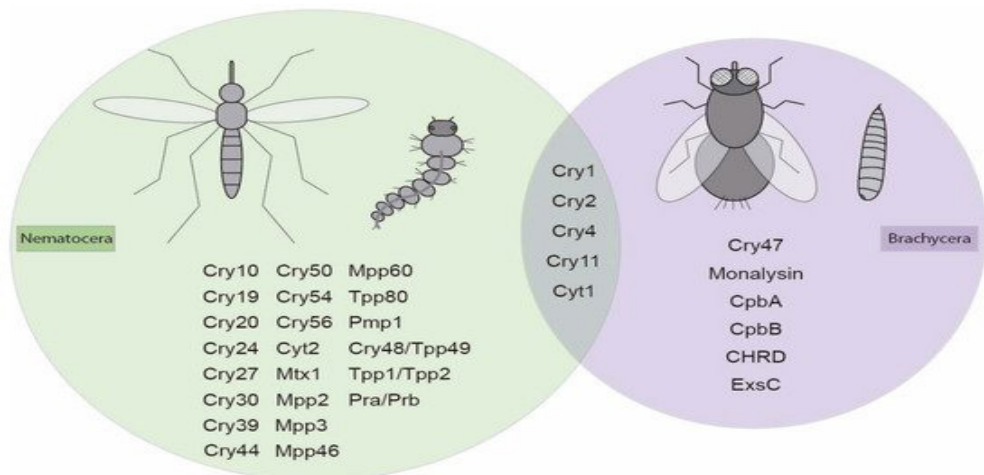


Figura 06: Classificação das ordens de proteínas com atividade larvicidas para as espécies de dípteros.

Fonte: Vigilância sanitária, 2014.

A figura 06 traz uma representação esquemática de toxinas ativas em dípteros provenientes de bactérias. As toxinas ativas contra a subordem *Nematocera* (dos mosquitos) estão dentro do círculo verde. As toxinas ativas contra a subordem *Brachycera* (das moscas) estão dentro do círculo roxo. Toxinas que compartilham atividades entre subordens estão na sobreposição entre os dois círculos.

As larvas de *Culex* alimentam-se por filtração para cima e para baixo na coluna de água e são frequentemente chamadas de alimentadores de coluna, enquanto as larvas de *Aedes* tendem a se infiltrar ao longo das superfícies do substrato, particularmente no fundo. Já as de *Anopheles* se alimentam de material flutuante preso na superfície da água ou logo abaixo dela. Em condições comparáveis, duas espécies de *Anopheles* filtraram água na taxa de 33–34 e 49–55  $\mu\text{L}/\text{larva}/\text{h}$ , respectivamente, enquanto *C. quinquefasciatus* filtrou 490–590 e *A. aegypti* 590–690  $\mu\text{L}/\text{larva}/\text{h}$ . Os principais formulados a base de cristais de Bt vem apresentando grande relevância, acerca de sua atividade de toxicidade contra diversas linhagens de mosquitos, dentre eles o *Aedes aegypti* conseguiu atingir a taxa de mortalidade entre 96,7% nos valores de CL50 e CL90 de 11,76  $\mu\text{l}$  e 21,61  $\mu\text{l}$  mostrando assim que tem um efeito positivo para letalidade desses vetores. (SKUMAR, D *et al.*, 2010).

Segundo a EMBRAPA (2018) vários testes de avaliação ambiental de larvicidas já foram realizados e asseguram a eficácia e o bom desempenho de produtos tendo como princípio os cristais de Bt, a distribuição ampla como medida de controle biológico para a redução da população de mosquitos vetores de patologias, e sua distribuição vem ganhando destaque no Brasil, uma vez que os riscos proporcionados pelo mesmo são baixos.

## CONCLUSÃO

Estudos acerca do assunto, afim de avaliar a atividade mortal das subespécies dos gêneros de mosquitos citados no texto, são de suma relevância para comunidade acadêmica afim de estimular a geração de produtos com baixo efeitos negativos a saúde humana e do meio ambiente, e alta toxicidade para esses mosquitos, causando um impacto na redução dos custos aos cofres públicos destinados aos tratamentos e possíveis complicações dessas doenças transmitidas por mosquitos.

## REFERÊNCIAS

ANGELO, E.A., VILAS-BOAS, G.T., CASTRO-GOMES, R.J.H. **Bacillus thuringiensis: características gerais e fermentação**. Universidade Estadual de Londrina, UEL. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 31, n. 4, p. 945-958, 2010.

ASHAF, M.A., HAMDY, I.H., TALAT, A.E.I.K., YAZEED, A.AL-S., TAHANY, H.A., HANAN, A.EI-S., FAHD, A.AL-M., MOHAMED,S.I., JAMEEL, AL-T., FAND, A.N. **Larvicidal Activities of Indigenous Bacillus thuringiensis Isolates and Nematode Symbiotic Bacterial Toxins against the Mosquito Vector, Culex pipiens (Diptera: Culicidae)**. J Arthropod Borne Dis. V. 11(2) p. 260–277, 2017.

ATKINSONA, B., HEARNGH, P., AFROUGHA, B., LUMLEY, S., CARTERA, D., AARONSA, E. J., SIMPSON, A. J., BROOKS, T. J., HEWSONH, R. . Detection of Zika Virus in Semen. Emerging Infectious Diseases .v. 22, n. 5, p. 940, 2016.

BARBOSA, R. M. et al. **Laboratory and field evaluation of an oviposition trap for Culex quinquefasciatus (Diptera: Culicidae)**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. v. 102, p. 523-529, 2007.

COUCH, T. L., ROSS, D. A. **Production and utilization of Bacillus thuringiensis. Biotechnology and Bioengineering**, New York, v. 22, n. 7, p. 1297-1304, 2004

DONALISIO, M.R., FREITAS, A.R.R., ZUBEN, A.P.B.V. **Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública**. Saúde Pública v.51:30, 2017.

EMBRAPA. **Avanços na produção de biopesticidas** <https://www.embrapa.br/prosa-rural/sul-2018>. 2018

FIOCRUZ. <https://portal.fiocruz.br/noticia/mosquitos-aedes-aegypti-e-albopictus-sao-diferentes-na-competencia-para-transmitir-zika>

GRISOLIA, CESAR KOPPE. **Agrotóxicos – mutações, reprodução e câncer**. Brasília; editora Universidade de Brasília, 2005

HALSTEAD, S. B. **Dengue virus–mosquito interactions**. Annual Review of Entomology, Palo Alto, v. 53, p. 273-291, jan. 2008.

**Insecticide Is Precise On Pests And Soft On The Rest**. Disponível em: <https://agriculture.basf.com/global/en/innovations-for-agriculture/Insecticides/inscalis.html>. 2013

KUMAR D., CHAUDHARY K. & BOORA K.S. **Characterization of native *Bacillus thuringiensis* strains by PCR-RAPD based fingerprinting.** Indian Journal of Microbiology 50: 27-32. 2010

MACIEL-DE-FREITAS, R. et al. **Undesirable consequences of insecticide resistance following *Aedes aegypti* control activities due to a dengue outbreak.** PLoS One, San Francisco, v. 9, n. 3, p. e92424, mar. 2014.

MARQUES-FILHO, C.A.M., DALBON, M.G., DINI, K.V.A.B., PARODI, E.S.M., OLIVEIRA, D.C., HIBI, S., AGUENA, N.Y., CAMPOS, K.A. **Controle biológico de *Culex quinquefasciatus* com *Bacillus sphaericus* no Rio Pinheiros** – São Paulo – SP. 2011.

**Ministério da Saúde. Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle de Epidemias de Dengue. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica.** – Brasília : Ministério da Saúde. ISBN 978-85-334-1602-4 p.160 , 2009.

MONDAL, K.; PARWEEN, S. **Insect growth regulators and their potential in the management of stored-product insect pests.** Integrated Pest Management Reviews, Oxford, v. 5, n. 4, p. 255-295, jan. 2000.

MWANGANGI, J. M.I. **Wide-scale application of *Bti/Bs* biolarvicide in different aquatic habitat types in urban and peri-urban Malindi, Kenya.** Parasitology Research, Berlim, v. 108, n. 6, p. 1355-1363, jun. 2013.

Rio Grande do Sul. **Secretaria Estadual da Saúde. Centro Estadual de Vigilância em Saúde. Vigilância Ambiental de Simuliídeos (Diptera, Simuliidae) no Rio Grande do Sul: orientação para gestão nos municípios** / Org. Lucia Beatriz Lopes Ferreira Mardini. – Porto Alegre CEVS/RS, 2018. 60 p.

SALGADO, V. L. 2013. **BASF Insecticide Mode of Action Technical Training Manual.** Disponível em:<https://agriculture.basf.com/global/assets/en/Crop%20Protection/innovation>

SERPA, L. L. N. et al. **Study of the distribution and abundance of the eggs of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* according to the habitat and meteorological variables, municipality of Sao Sebastiao, Sao Paulo State, Brazil.** Parasites & Vectors, London, v. 6, n. 1, p. 321, nov. 2013.

WHO -- **World Health Organization. Vector-borne diseases.** Fact sheets. Mar 2018

WRBU. **Systematic catalog of culicidae.** Washington, USA Disponível: <http://www.mosquitocatalog.org/>



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acidentes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 18, 53, 54, 59, 60, 99, 121, 194, 196  
Aminas biogénicas (ABs) 123, 124, 125, 126, 129, 131, 134, 135, 136  
Análise estatística 62, 66, 67, 77  
Anatomia animal 92, 97  
Arboviroses 81, 84, 90  
Arsênio 9, 11, 14, 19, 21  
Avaliação geriátrica 27  
Aves 92, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 108, 113, 114, 117, 122, 140

### B

*Bacillus thuringiensis* 81, 84, 85, 90, 91  
Bogotá 123, 124, 125, 126, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136

### C

Cádmio 9, 10, 12, 16, 19, 20, 22  
Câncer de mama 75, 76, 77, 78  
Chumbo 9, 10, 11, 15, 19, 20, 22, 24, 41  
Colombia 123, 124, 125, 126, 135, 136  
Composição corporal 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36  
Conservação 105, 120, 141, 143, 146, 159, 203  
Constritoras 105, 108  
Contaminantes 9, 11, 13, 19, 20, 21, 63, 125, 133, 134  
Corujinha-do-mato 92, 93, 96, 97, 100, 101

### D

Doenças infecciosas emergentes 137, 140

### E

Ecologia 137, 138, 139, 140, 147, 148, 149  
Educação básica 52, 54  
Ensino 43, 48, 52, 54, 59, 60, 203  
*Enterococcus faecalis* 124, 132, 133  
Escorpiões 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8  
Escorpionismo 1, 2, 8

Esqueleto 14, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99

Estanho 9, 10, 13, 18, 19, 20, 22

## **F**

Fragilidade 26, 27, 29, 30, 33, 34, 35, 36

## **G**

Guaymaral 123, 124, 125, 126, 130, 132, 133, 134, 136

## **H**

Humedales 124, 126, 129, 130, 131, 133

## **I**

Inorgânicos 9, 10, 11, 13, 18, 19, 20, 21

Inseticidas 81, 86, 88

Intoxicação 1, 2, 3, 4, 14, 15, 21

## **J**

Jaguarão 62, 63, 64, 65, 71, 72

## **M**

Mastectomia 75, 76, 77, 78, 79

Meio ambiente 10, 24, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 65, 72, 81, 85, 90, 120, 146, 147, 203

Mercúrio 9, 10, 12, 17, 19, 20, 24, 25

Metálicos 9, 11, 21

Mosquitos 81, 82, 84, 85, 87, 89, 90

## **N**

Não peçonhentas 104, 119

Neoplasias da mama 75

## **O**

Ossos 15, 16, 18, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 110

## **P**

Pacientes 5, 38, 46, 49, 75, 76, 77, 78, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 178, 179, 181, 183, 184, 186

Pandemias 137, 140, 146, 147

Parâmetro 71

Pet 102, 104, 105, 106, 120

Primeiros socorros 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61

Professores 52, 54, 55, 59, 60, 61

## **Q**

Qualidade de água 62

## **R**

Répteis 104, 105, 106, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 120, 121, 122

## **S**

*Salmonella sp.* 124, 125, 132, 133

Salud pública 124, 125, 132, 133

SARS-CoV-2 137, 138, 143, 144, 145, 146, 149

Saúde do idoso 26, 27, 29

Saúde mental 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51

Serpente 108, 116, 118, 122

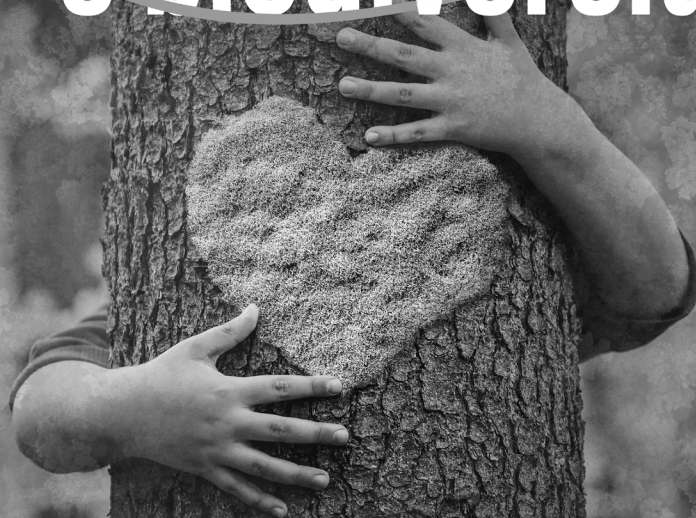
## **T**

Transbordamento 137, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 147

## **V**

Veneno 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 108

# Saúde, *meio ambiente* e biodiversidade



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

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

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

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

 **Atena**  
Editora

Ano 2021





# Saúde, *meio ambiente* e biodiversidade



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

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

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

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



 **Atena**  
Editora

Ano 2021