

# Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza 2

José Max Barbosa de Oliveira Junior  
(Organizador)

José Max Barbosa de Oliveira Junior  
(Organizador)

# Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

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

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof.<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

| <b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)<br/>(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b> |   |
|---|---|
| A532  | Análise crítica das ciências biológicas e da natureza 2 [recurso eletrônico] / Organizador José Max Barbosa de Oliveira Junior. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza; v. 2)<br><br>Formato: PDF<br>Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.<br>Modo de acesso: World Wide Web.<br>Inclui bibliografia<br>ISBN 978-85-7247-358-3<br>DOI 10.22533/at.ed.583192705<br><br>1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Oliveira Junior, José Max Barbosa de. II. Série.<br><br>CDD 610.72 |
| <b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>   |   |

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A obra *“Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza”* consiste de uma série de livros de publicação da Atena Editora. Com 96 capítulos apresenta uma visão holística e integrada da grande área das Ciências Biológicas e da Natureza, com produção de conhecimento que permeiam as mais distintas temáticas dessas grandes áreas.

Os 96 capítulos do livro trazem conhecimentos relevantes para toda comunidade acadêmico-científica e sociedade civil, auxiliando no entendimento do meio ambiente em geral (físico, biológico e antrópico), suprimindo lacunas que possam hoje existir e contribuindo para que os profissionais tenham uma visão holística e possam atuar em diferentes regiões do Brasil e do mundo. As estudos que integram a *“Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza”* demonstram que tanto as Ciências Biológicas como da Natureza (principalmente química, física e biologia) e suas tecnologias são fundamentais para promoção do desenvolvimento de saberes, competências e habilidades para a investigação, observação, interpretação e divulgação/interação social no ensino de ciências (biológicas e da natureza) sob pilares do desenvolvimento social e da sustentabilidade, na perspectiva de saberes multi e interdisciplinares.

Em suma, convidamos todos os leitores a aproveitarem as relevantes informações que o livro traz, e que, o mesmo possa atuar como um veículo adequado para difundir e ampliar o conhecimento em Ciências Biológicas e da Natureza, com base nos resultados aqui dispostos.

Excelente leitura!

José Max Barbosa de Oliveira Junior

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1</b> .....  | <b>1</b>  |
| AS LIBÉLULAS (ODONATA: INSECTA) DE CONCEIÇÃO DA BARRA, ESPÍRITO SANTO, DEPOSITADAS NA COLEÇÃO ZOOLOGICA NORTE CAPIXABA / CZNC                        |           |
| Karina Schmidt Furieri<br>Carolini Cavassani<br>Arianny Pimentel Storari   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.5831927051</b>   |           |
| <b>CAPÍTULO 2</b> .....  | <b>10</b> |
| FORMIGAS (Hymenoptera: Formicidae) ASSOCIADAS ÀS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE UMA HIDRELÉTRICA DO SUL DO BRASIL                                |           |
| Junir Antonio Lutinski<br>Cladis Juliana Lutinski  |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.5831927052</b>   |           |
| <b>CAPÍTULO 3</b> .....  | <b>23</b> |
| IDENTIFICAÇÃO DA HERPETOFAUNA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS CERES   |           |
| Alexandre Pereira de Oliveira Filho<br>Marcos Vitor dos Santos Almada<br>Jorge Freitas Cieslak   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.5831927053</b>   |           |
| <b>CAPÍTULO 4</b> .....  | <b>32</b> |
| CRIAÇÃO DE PACAS ( <i>Cuniculus paca</i> ) COMO ALTERNATIVA DE DIVERSIFICAÇÃO DE PRODUÇÃO E RENDA EM RIO BRANCO - ACRE                               |           |
| Francisco Cildomar da Silva Correia<br>Reginaldo da Silva Francisco<br>Valderi Tananta de Souza<br>Vania Maria Franca Ribeiro<br>Fábio Augusto Gomes |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.5831927054</b>   |           |
| <b>CAPÍTULO 5</b> .....  | <b>46</b> |
| FISCALIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO: AVIFAUNA RESGATADA PELO MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DA BAHIA  |           |
| Diego Silva Macedo<br>Alanna Barreto dos Santos<br>Lucas Gabriel Souza Santos  |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.5831927055</b>   |           |
| <b>CAPÍTULO 6</b> .....  | <b>56</b> |
| LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA EM AMBIENTE URBANO E RURAL NO MUNICÍPIO DE NOVO HAMBURGO, RS, BRASIL  |           |
| Brenda Silveira de Souza<br>Marcelo Pereira de Barros  |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.5831927056</b>   |           |

**CAPÍTULO 7 ..... 68**

ASPECTOS PSICOLÓGICOS NO ESPORTE: REFLEXÕES, QUESTIONAMENTOS E INFLUÊNCIAS DO ESTRESSE E ANSIEDADE NOS ATLETAS DE HANDEBOL

Rômulo Dantas Alves  
Taís Pelição  
Marcos Gabriel Schuindt Acácio  
Luan Henrique Roncada  
Debora Gambary Freire Batagini  
Rubens Venditti Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.5831927057**

**CAPÍTULO 8 ..... 81**

EFEITO DO TAMANHO DA QUADRA SOBRE AÇÕES TÉCNICAS E FREQUÊNCIA CARDÍACA EM JOVENS JOGADORES DE FUTSAL

Matheus Luiz Penafiel  
Alexsandro Santos da Silva  
Dagnou Pessoa de Moura  
Osvaldo Tadeu da Silva Junior  
Bruno Jacob de Carvalho  
Yacco Volpato Munhoz  
Julio Wilson Dos-Santos

**DOI 10.22533/at.ed.5831927058**

**CAPÍTULO 9 ..... 90**

EFEITOS DO ALONGAMENTO AGUDO SOBRE A FORÇA DE MEMBROS SUPERIORES NO ARREMESSO DO ATLETISMO

Fernando Barbosa Carvalho  
Márcio Pereira da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.5831927059**

**CAPÍTULO 10 ..... 100**

INFLUÊNCIA DA CARGA TABAGÍSTICA SOBRE O TRANSPORTE MUCOCILIAR NASAL DE TABAGISTAS ATIVOS

Alessandra Mayumi Marques Masuda  
Iara Buriola Trevisan  
Tamara Gouveia  
Caroline Pereira Santos  
Guilherme Yassuyuki Tacao  
Tamires Veras Soares  
Ercy Mara Cipulo Ramos  
Dionei Ramos

**DOI 10.22533/at.ed.58319270510**

**CAPÍTULO 11 ..... 110**

LESÃO RENAL AGUDA POR VANCOMICINA: ESTUDO PROSPECTIVO SOBRE A INCIDÊNCIA, FATORES DE RISCO E MORTALIDADE EM PACIENTES CRÍTICOS

Lais Maria Bellaver de Almeida  
Isabella Gonçalves Pierri  
Karina Zanchetta Cardoso Eid  
Welder Zamoner  
Daniela Ponce  
André Balbi

**DOI 10.22533/at.ed.58319270511**

**CAPÍTULO 12 ..... 121**

LESÃO RENAL AGUDA POR VANCOMICINA: ESTUDO PROSPECTIVO SOBRE A INCIDÊNCIA, FATORES DE RISCO E MORTALIDADE EM PACIENTES NÃO CRÍTICOS

Isabella Gonçalves Pierri  
Lais Maria Bellaver de Almeida  
Karina Zanchetta Cardoso Eid  
Welder Zamoner  
André Balbi  
Daniela Ponce

**DOI 10.22533/at.ed.58319270512**

**CAPÍTULO 13 ..... 133**

POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO CORTICAL EM BEBÊS A TERMO E PRÉ-TERMO

Dayse Mayara Oliveira Ferreira  
Letícia Sampaio de Oliveira  
Rafaela Cristina da Silva Bicas  
Yara Bagali Alcântara  
Brena Elisa Lucas  
Ana Cláudia Figueiredo Frizzo

**DOI 10.22533/at.ed.58319270513**

**CAPÍTULO 14 ..... 146**

PROCEDÊNCIA DOS ENCAMINHAMENTOS À MATERNIDADE DO HC- FMB-UNESP DOS CASOS GRAVES E DE MORTE MATERNA ASSOCIADOS À HIPERTENSÃO ARTERIAL

Eduardo Minoru Nomura  
Victoria de Carvalho Zaniolo  
Ariel Althero Zambon  
Ana Débora Souza Aguiar  
Eduarda Baccari Ferrari  
José Carlos Peraçoli

**DOI 10.22533/at.ed.58319270514**

**CAPÍTULO 15 ..... 160**

SERIA A ANESTESIA UMA INTERFERÊNCIA NO TRATAMENTO DE ELETROACUPUNTURA EM CAMUNDONGOS INFECTADOS POR *Strongyloides venezuelensis*?

Maria Teresa da Silva Bispo  
Luana dos Anjos Ramos

**DOI 10.22533/at.ed.58319270515**

**CAPÍTULO 16 ..... 175**

ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA CANHOTOS E OS DESAFIOS ENFRENTADOS EM ATIVIDADES CLÍNICAS E LABORATORIAIS

Julio Martinez Alves Oliveira  
Suzely Adas Saliba Moimaz  
Artênio José Isper Garbin  
Tânia Adas Saliba

**DOI 10.22533/at.ed.58319270516**



**CAPÍTULO 17 ..... 181**

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS DE *MYRTACEAE* CONTRA BACTÉRIAS MULTIRRESISTENTES

Juliana Barbosa Succar  
Gabriele Marques Pinto  
Tauana de Freitas Pereira  
Ida Carolina Neves Direito  
Maria Cristina de Assis  
Cristiane Pimentel Victório

**DOI 10.22533/at.ed.58319270517**

**CAPÍTULO 18 ..... 193**

ATIVIDADE DE CELULASES, BETA-GLICOSIDASES E XILANASES DE *Trichoderma harzianum* E *Trichoderma asperellum* EM BAGAÇO DE CANA DE AÇÚCAR

Mariane Cristina Mendes  
Cristiane Vizioli de Castro Ghizoni  
Fabiana Guillen Moreira Gasparin  
Maria Inês Rezende

**DOI 10.22533/at.ed.58319270518**

**CAPÍTULO 19 ..... 206**

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA, CONCENTRAÇÃO DE ENZIMA E TEMPO DE REAÇÃO NA HIDRÓLISE DA LACTOSE

Poline Wilke  
Karen Jaqueline Haselroth  
Raquel Ströher

**DOI 10.22533/at.ed.58319270519**

**CAPÍTULO 20 ..... 223**

AVALIAÇÃO DE FONTES ALTERNATIVAS DE CARBONO NA PRODUÇÃO DE QUITINASE EXTRACELULAR POR FUNGOS FILAMENTOSOS

Victoria Pommer  
Letícia Mara Rasbold  
Jorge William Fischdick Bittencourt  
Alexandre Maller  
Marina Kimiko Kadowaki

**DOI 10.22533/at.ed.58319270520**

**CAPÍTULO 21 ..... 231**

AVALIAÇÃO DO EFEITO PROBIÓTICO DE *Lactobacillus rhamnosus* V5 CONTRA *SALMONELLA ENTERICA* sorovariedade *Typhimurium*.

Carina Terumi Tsuruda  
Patrícia Canteri De Souza  
Erick Kenji Nishio  
Ricardo Sérgio Couto de Almeida  
Luciano Aparecido Panagio  
Ana Angelita Sampaio Baptista  
Sandra Garcia  
Renata Katsuko Takayama Kobayashi  
Gerson Nakazato

**DOI 10.22533/at.ed.58319270521**

**CAPÍTULO 22 ..... 241**

BIOFILME BACTERIANO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS : TEM COMO EVITAR?

Natara Favaro Tosoni  
Naiele Mucke  
Márcia Regina Terra  
Márcia Cristina Furlaneto  
Luciana Furlaneto Maia

**DOI 10.22533/at.ed.58319270522**

**CAPÍTULO 23 ..... 258**

BIOFILTRO DE RESÍDUO ORGÂNICO APLICADO NA DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA SALOBRA

Francielle Fernandes Gonçalves de Barros  
Rebecca Carvalho Mendes e Silva  
Charles Albert Moises Ferreira  
Juliana Parolin Ceccon

**DOI 10.22533/at.ed.58319270523**

**CAPÍTULO 24 ..... 270**

BIOLOGIA E APLICAÇÕES PRÉ-CLÍNICAS DO MODELO EXPERIMENTAL SARCOMA 180

Paulo Michel Pinheiro Ferreira  
Renata Rosado Drumond  
Carla Lorena Silva Ramos  
Rayran Walter Ramos de Sousa  
Débora Caroline do Nascimento Rodrigues  
Ana Paula Peron

**DOI 10.22533/at.ed.58319270524**

**CAPÍTULO 25 ..... 288**

BIORREPOSITÓRIO DE SALIVA EM ESTUDOS GENÉTICO-MOLECULARES: AVALIAÇÃO DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE EXTRAÇÃO DE DNA APÓS LONGOS PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO

Natália Ramos  
Thais Francini Garbieri  
Thiago José Dionísio  
Carlos Ferreira dos Santos  
Lucimara Teixeira das Neves

**DOI 10.22533/at.ed.58319270525**

**CAPÍTULO 26 ..... 302**

CONTROLE DA ESTERILIZAÇÃO DE AUTOCLAVES DO BIOTÉRIO CENTRAL DA UNIOESTE E DE UM ABRIGO PARA IDOSOS, CASCAVEL, PR

Helena Teru Takahashi Mizuta  
Fabiana André Falconi  
Sara Cristina Sagae Schneider  
Rodrigo Hinojosa Valdez  
Leanna Camila Macarini

**DOI 10.22533/at.ed.58319270526**

|   |            |
|---|------------|
| <b>CAPÍTULO 27</b> .....  | <b>309</b> |
| ELEIÇÃO DE SISTEMAS MICROEMULSIONADOS PARA INCORPORAÇÃO DE CAFEÍNA PARA TRATAMENTO DE LIPODISTROFIA GINÓIDE   |            |
| Julia Vila Verde Brunelli<br>Maria Virgínia Scarpa<br>Flavia Lima Ribeiro Maccari<br>Tayara Luísa Paranhos de Oliveira Ribeiro de Almeida   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.58319270527</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 28</b> .....  | <b>316</b> |
| ESTATÍSTICA PARAMÉTRICA E NÃO PARAMÉTRICA NA AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ENZIMÁTICA NA FERMENTAÇÃO DO CAFÉ   |            |
| Deusélio Bassini Fioresi<br>Wilton Soares Cardoso<br>Weliton Barbosa de Aquino<br>Luzia Elias Ferreira<br>Vinícius Serafim Coelho   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.58319270528</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 29</b> .....  | <b>326</b> |
| ENZYMATIC HYDROLYSIS OF SUGARCANE BAGASSE PRE-TREATED BY ALKALINE SOLUTION IN FLUIDIZED BED REACTOR   |            |
| Felipe A. F. Antunes<br>Guilherme F. D. Peres<br>Thaís. S. S. Milessi<br>Letícia E. S. Ayabe<br>Júlio C. dos Santos<br>Silvio S. da Silva   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.58319270529</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 30</b> .....  | <b>331</b> |
| ESTUDO DESCRITIVO SOBRE O USO DE FOLHAS DA BATATA-DOCE E POTENCIAL PARA REDUÇÃO DE EFEITOS OXIDATIVOS   |            |
| Thaís Cristina Coelho de Ornelas Salazar<br>Roberta Cattaneo Horn<br>Rodrigo Fernando dos Santos Salazar<br>Diego Pascoal Golle<br>Jana Koefender<br>Andreia Quatrin<br>Carolina Peraça Pereira Regis |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.58319270530</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 31</b> .....  | <b>339</b> |
| FITOTOXICIDADE INDUZIDA PELA CO-EXPOSIÇÃO A NANOPARTÍCULAS DE DIÓXIDO DE TITÂNIO E ARSÊNIO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ALFACE CRESPA ( <i>L. sativa</i> var. <i>crispa</i> )                         |            |
| Flávio Manoel Rodrigues Da Silva Júnior<br>Eduarda De Moura Garcia<br>Rodrigo De Lima Brum<br>Silvana Manske Nunes<br>Mariana Vieira Coronas<br>Juliane Ventura Lima                                  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.58319270531</b>   |            |

|   |            |
|---|------------|
| <b>CAPÍTULO 32</b> .....  | <b>345</b> |
| FOTOBIOREATOR DE MICROALGAS PARA O TRATAMENTO DE EMISSÕES GASOSAS UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS   |            |
| Ana Beatriz Medeiros Dantas   |            |
| Luana Valezi  |            |
| Vitória Luciana de Souza  |            |
| Roberto Shiniti Fujii   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.58319270532</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 33</b> .....  | <b>355</b> |
| HIDRÓLISE ENANTIOSSELETIVA DE $\alpha$ - E $\beta$ -BUTIRILOXIFOSFONATOS MEDIADAS POR LIPASE DE CANDIDA RUGOSA  |            |
| Lucidio Cristovão Fardelone   |            |
| José Augusto Rosário Rodrigues  |            |
| Paulo José Samenho Moran  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.58319270533</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 34</b> .....  | <b>365</b> |
| IDENTIFICAÇÃO DOS CONSTITUINTES QUÍMICOS NOS EXTRATOS DAS CASCAS E AMÊNDOAS DO TUCUMÃ POR MEIO DE PROSPECÇÃO FITOQUÍMICA E AVALIAÇÃO DA INIBIÇÃO POR BIOFILMES COM <i>C. ALBICANS</i> |            |
| Luis Fhernando Mendonça da Silva  |            |
| Ana Cláudia Rodrigues de Melo   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.58319270534</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 35</b> .....  | <b>376</b> |
| INFLUÊNCIA DE DIFERENTES FONTES DE CARBONO E NITROGÊNIO NA PRODUÇÃO DE TANASE POR FUNGO ISOLADO DE CACAU NO SUL DA BAHIA  |            |
| Priscilla Macedo Lima Andrade   |            |
| Julyana Stoffel Britto  |            |
| Camila Oliveira Bezerra   |            |
| Ana Paula Trovatti Uetanabaro   |            |
| Andrea Miura da Costa   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.58319270535</b>   |            |
| <b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....  | <b>381</b> |

## CONTROLE DA ESTERILIZAÇÃO DE AUTOCLAVES DO BIOTÉRIO CENTRAL DA UNIOESTE E DE UM ABRIGO PARA IDOSOS, CASCAVEL, PR

**Helena Teru Takahashi Mizuta**  
**Fabiana André Falconi**  
**Sara Cristina Sagae Schneider**  
**Rodrigo Hinojosa Valdez**  
**Leanna Camila Macarini**

**RESUMO:** Esterilização é a eliminação de toda e qualquer forma de vida. O processo de esterilização, seja de materiais hospitalares, clínicos, destinados ao uso em idosos ou em animais de laboratório é algo prioritário quando se trata de segurança à saúde. Encontrar um método de esterilização seguro, efetivo e econômico tem sido um grande desafio. O uso de indicadores químicos, físicos e biológicos, constituem-se em ferramentas para monitorar e avaliar a eficácia do processo. Em um abrigo para idosos, localizado no município de Cascavel, Paraná e no Biotério Central da Unioeste, Campus de Cascavel, o método de esterilização através de autoclaves foi adotado. Um indicador biológico resistente, capaz de suportar altas temperaturas e não-patogênico foi utilizado para analisar a eficácia do processo. De maio de 2016 até maio de 2017, foram preparados semanalmente, no laboratório de Controle Microbiológico de Água, Alimentos e Medicamentos, os indicadores biológicos, transportados para os dois locais e desafiado o processo de autoclavação, juntamente com os

demais materiais do mesmo ciclo. Realizaram-se os monitoramentos do processo que comprovaram a eficácia do funcionamento dos esterilizadores do Abrigo e do Biotério Central da Unioeste em todas as semanas do período supracitado. A manutenção da parceria, através de projeto de extensão universitária tem sido de suma importância, comprovando-se, assim, que os materiais que precisam passar por esterilização e são empregados diariamente, poderão estar sendo utilizados com segurança.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Bacillus stearothermophilus*, Autoclave, Bioindicador

**ABSTRACT:** Sterilization is the elimination of any and all forms of life. The sterilization process, whether of hospital or clinical materials, intended for use in the elderly or in laboratory animals is a priority when it comes to health safety. Finding a safe, effective and economical sterilization method has been a great challenge. The use of chemical, physical and biological indicators are tools to monitor and evaluate the effectiveness of the process. In a shelter for the elderly, located in the municipality of Cascavel, Paraná and Unioeste Central Hospital, Cascavel Campus, the sterilization method through autoclaves was adopted. A resistant, high-temperature, non-pathogenic biological indicator was used to analyze the efficacy of the process. From May 2016 to May 2017, the biological indicators,

transported to the two sites and the autoclaving process, were prepared weekly, in the Laboratory of Microbiological Control of Water, Food and Medicines, along with the other materials of the same cycle. The monitoring of the process was verified that proved the effectiveness of the sterilizers of the Shelter and the Unioeste Central Vivarium in all the weeks of the aforementioned period. The maintenance of the partnership through a university extension project has been of paramount importance, proving, therefore, that the materials that need to undergo sterilization and are used daily, may be used safely.

**KEYWORDS:** *Bacillus stearothermophilus*, Autoclave, Bioindicator

## 1 | INTRODUÇÃO

Os micro-organismos podem ser agentes patógenos, transmissores de doenças, presentes em todos os ambientes. Portanto, o controle de micro-organismos corresponde a uma batalha diária em lares, hospitais, restaurantes. Existem vários métodos físicos e químicos para o controle dos micro-organismos, sendo a principal forma a esterilização, que geralmente ocorre pelo emprego de métodos físicos como o vapor e calor sob pressão (MADIGAN; MARTINKO; PARKER, 2004).

A esterilização é o processo de destruição de todas as formas de vida microbiana, fungos, vírus, bactérias nas formas vegetativas (TIPPLE, 2011; BORINI; MACHADO, 2014). A esterilização a vapor é um processo amplamente utilizado, devido à facilidade de ser efetuada através de autoclaves. Nestes equipamentos, os micro-organismos são destruídos pela ação combinada da alta temperatura, pressão e umidade. A esterilização permite interromper a cadeia de transmissão de micro-organismos (CORRÊA, CASTILHO; PEREIRA, 2009; BERLET et al., 2014).

Para determinar se a esterilização foi adequada é necessário realizar o seu monitoramento. Os monitoramentos de esterilização podem abranger as avaliações biológicas, químicas e físicas. O controle físico pode ser realizado pelo próprio operador e consiste em verificar se a autoclave atinge os parâmetros físicos de tempo, temperatura e pressão de acordo com seu ciclo. Indicadores químicos são caracterizados por tinta termocrômica que mudam de cor quando expostas a alta temperatura por certo tempo. Indicadores biológicos são micro-organismos altamente resistentes ao calor úmido e não são patogênicos (TIPPLE et al., 2011; BARBOSA; PIOLA; ALVES, 2011). Enquanto, o monitoramento químico deve ser realizado a cada carga, o monitoramento biológico é realizado semanalmente (BARBOSA; PIOLA; ALVES, 2011).

O método do indicador biológico visa detectar e diminuir as falhas no processo de esterilização e garantir a eficiência das autoclaves (NIEHEUS, 2004). O micro-organismo utilizado é *Bacillus stearothermophilus*, uma bactéria termófila, produtora de esporos, que apresenta resistência ao vapor de água, ácido peracético e peróxido de hidrogênio, sendo relativamente sensível ao calor seco (SILVA et al, 2014). A fabricação dos indicadores biológicos deve ser na forma esporulada devido ao fato dos esporos serem bem resistentes ao efeito letal do agente calor (BORINI; MACHADO, 2014).

A utilização de indicadores biológicos constitui-se em uma ferramenta adequada para a avaliação da eficácia dos processos de esterilização, minimizando os erros de interpretação. É importante garantir a confiabilidade da esterilização de materiais ou produtos, visto que um resultado falso-positivo pode ocasionar um dano econômico e operacional, onde artigos serão re-esterilizados sem necessidade. Entretanto, o resultado falso-negativo gera uma sensação de segurança indevida e um potencial risco ao paciente (SILVA et al., 2014).

Os indicadores biológicos são caracterizados como uma preparação padronizada de micro-organismo específico, da ordem de  $10^6$  esporos de micro-organismos por unidade de papel de filtro ou carreador, e que apresenta resistência definida e estável a um determinado processo de esterilização (SILVA et al., 2014; BORINI; MACHADO, 2014).

A autoclave no abrigo é destinada a esterilizar materiais para realização de curativos nos idosos que lá residem. Os materiais e instrumentos médico-hospitalares devem ser isentos de micro-organismos para garantir a segurança do paciente e dos profissionais que trabalham no local (BERLET et al., 2014). O controle das infecções exógenas, relacionadas aos serviços de saúde, depende da prática de prevenção exercida pelos profissionais da área da saúde quanto a uma série de medidas, entre elas, o reprocessamento de artigos médico-hospitalares, que é uma importante medida de proteção anti-infecciosa e inclui a validação e monitorização de todas as etapas (TIPPLE et al., 2011).

Já o Biotério Central da Unioeste, utiliza a autoclave para esterilizar garrafas empregadas como bebedouro de animais, maravalha e cepilho, oriundos dos laboratórios de experimentação animal. Em um biotério, os fatores ambientais podem ter efeito significativo na saúde e bem-estar dos animais, como também no resultado experimental. As reações biológicas dos animais de laboratório estão correlacionadas às condições sanitárias, genéticas e aos fatores relacionados ao meio ambiente (ANDRADE-SILVA et al., 2012). Em um biotério, as barreiras físicas visam a impedir que agentes indesejáveis, presentes no meio ambiente, tenham acesso às áreas de criação ou experimentação animal, bem como agentes patógenos em teste venham a se dispersar para o exterior do prédio. Entre as barreiras físicas, inclui a autoclave que é o principal equipamento utilizado na esterilização de materiais e insumos (ANDRADE; PINTO; SILVEIRA, 2002).

Assim, o objetivo do presente trabalho foi realizar o monitoramento nas autoclaves, a fim de detectar e resolver possíveis problemas na esterilização a vapor. As autoclaves pertencem ao abrigo para idosos São Vicente de Paulo e ao Biotério Central da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), ambos localizados no município de Cascavel, no Paraná.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa ocorreu semanalmente e foi realizada em um abrigo para idosos, localizado no município de Cascavel, Paraná e no Biotério Central da Unioeste. Em um ano, no período de maio de 2016 a maio de 2017, foram realizados os monitoramentos nas datas conforme descritas nas Tabelas 1 e 2.

| Ano  | Meses | Datas | Meses  | Datas | Meses    | Datas | Meses    | Datas |
|------|-------|-------|--------|-------|----------|-------|----------|-------|
| 2016 | Maio  | 05    | Julho  | 07    | Setembro | 01    | Novembro | 03    |
|      |       | 12    |        | 14    |          | 08    |          | 10    |
|      |       | 19    |        | 21    |          | 15    |          | 17    |
|      |       | 26    |        | 28    |          | 22    |          | 24    |
|      | Junho | 02    | Agosto | 04    | Outubro  | 29    | Dezembro | 01    |
|      |       | 09    |        | 11    |          | 06    |          | 08    |
|      |       | 16    |        | 18    |          | 13    |          | 15    |
|      |       | 23    |        | 25    |          | 20    |          |       |

Tabela 1 - Datas do monitoramento biológico das autoclaves do abrigo e biotério no ano de 2016

| Ano  | Meses     | Datas | Meses | Datas | Meses | Datas |
|------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2017 | Janeiro   | 12    | Março | 02    | Maio  | 04    |
|      |           | 19    |       | 09    |       | 11    |
|      |           | 26    |       | 16    |       | 18    |
|      |           | 02    |       | 23    |       | 25    |
|      |           |       |       | 30    |       |       |
|      | Fevereiro | 09    | Abril | 06    |       |       |
|      |           | 16    |       | 13    |       |       |
|      |           | 23    |       | 20    |       |       |
|      |           |       |       | 27    |       |       |

Tabela 2 - Datas do monitoramento biológico das autoclaves do abrigo e biotério no ano de 2017

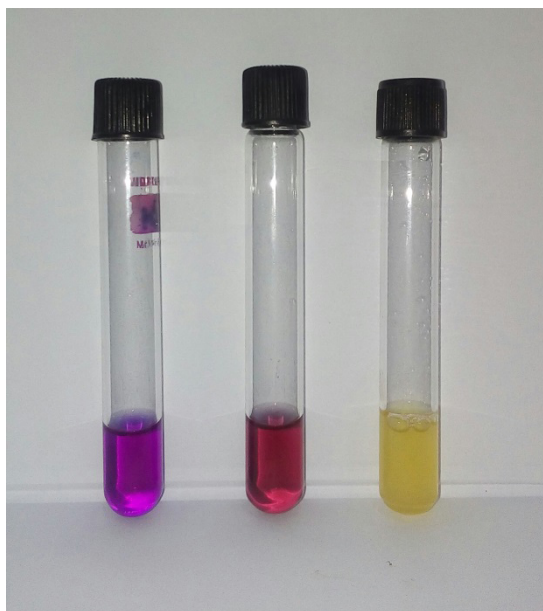
Para o monitoramento do processo de esterilização, foram preparados, no Laboratório de Controle Microbiológico de Água, Alimentos e Medicamentos da Unioeste, quatro tubos de ensaio contendo meio de cultura Caldo Tripton Dextrose, com indicador de pH Púrpura de Bromocresol, glicose 20% e o inóculo de esporos de *Bacillus stearothermophilus* ATCC 7953.

Dois dos tubos eram transportados ao abrigo de idosos e dois ao Biotério Central para autoclavação. Um dos tubos-teste era introduzido nas autoclaves e submetidos à esterilização, juntamente com os demais materiais das instituições. O outro tubo correspondia ao controle positivo, que permanecia fora do equipamento, à temperatura ambiente.

Após o ciclo de esterilização, os controles biológicos eram acondicionados, transportados à Unioeste, incubados em banho-maria a 56°C por 24 horas juntamente com o respectivo controle positivo.



A leitura foi realizada avaliando-se visualmente e observando a variação de coloração do meio, onde o controle positivo deve apresentar coloração amarela, típica do crescimento de *Bacillus stearothermophilus* ATCC 7953, devido à produção de ácido e viragem do indicador e os tubos-testes devem continuar na cor púrpura, o que indica que não apresentou crescimento, ou seja, comprovando a eficiência do processo de esterilização (Figura1).



**Figura 1** – Indicadores biológicos. Tubos com caldo Caseína Soja e Púrpura de Bromocresol. Da esquerda para a direita: O primeiro tubo não-inoculado com *Bacillus stearothermophilus* ATCC 7953. Segundo tubo (centro): Inoculado, autoclavado e incubado por 24 horas. Terceiro tubo (tubo-controle): Inoculado, não- autoclavado e incubado por 24 horas.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização dos monitoramentos através do uso de indicadores biológicos, no período de maio de 2016 a maio de 2017 verificou-se que as autoclaves utilizadas pelo Biotério Central da Unioeste e do Abrigo para idosos, estariam qualificadas e aprovadas/adequadas para o uso, já que todos os tubos-testes não apresentaram crescimento do micro-organismo *Bacillus stearothermophilus* ATCC 7953. Isso indica que os micro-organismos foram inativados pelo processo de autoclavação e que, portanto, todo o material estaria estéril, ou seja, seguro para o uso.

A eficácia da esterilização deve ser acompanhada por indicador biológico, utilizando-se o inóculo de *Bacillus stearothermophilus* ATCC 7953, devido à sua resistência ao calor úmido (LAUFER NETO; KERN; SANTOS, 2009).

O uso do indicador biológico mostrou-se eficaz no monitoramento de autoclaves. No ano de 2014, foi realizada uma pesquisa semelhante em quatro autoclaves odontológicas no município de Porto Velho, Rondônia. A efetividade do processo de esterilização pôde ser comprovada, uma vez que todos os resultados do monitoramento biológico também mostraram-se negativos para o crescimento bacteriano (DIAS et al.,

2014).

É de extrema importância realizar o controle periódico das autoclaves já que o equipamento tem papel essencial na prevenção de infecções e contaminações (MADEIRA et al., 2015). O monitoramento do processo de esterilização dos materiais, seja da Central de Material Esterilizado (CME) de um hospital, clínica odontológica, abrigo para idosos ou biotérios é tão importante quanto o processo de esterilização (AHMED, 2015), uma vez que, de acordo com Righetti e Vieira (2012), o setor de esterilização de materiais de um biotério, é considerado o mais importante para a garantia da qualidade sanitária dos animais.

Estudo conduzido por Correa, Castilho e Pereira (2009), indicou que a esterilização em autoclaves e estufas é eficaz; contudo, o uso de “diferentes indicadores, químicos e biológicos devem ser utilizados simultaneamente para certificar o sucesso do processo.

Num estudo realizado por Chaves e colaboradores (2016) envolvendo acadêmicos do quarto período do curso de Odontologia do Centro Universitário de João Pessoa, constatou-se que, apesar de os alunos pesquisados terem demonstrado interesse e respeito pela temática, considerou-se como preocupante um dos resultados obtidos, quando apenas uma pequena parcela deles (26,1%), tinha o conhecimento sobre o que seria o monitoramento biológico em autoclaves.

A manutenção desta parceria, envolvendo a instituição de caridade, o biotério e a Unioeste, através de um projeto de extensão universitária, com o monitoramento do processo de esterilização nas autoclaves, permite avaliar se os materiais do abrigo estão, de fato, sendo esterilizados. Isso é um bônus na prevenção de infecções, que podem ser transmitidas aos idosos através de materiais contaminados, destinados à realização de curativos, além de tornar possível atestar a qualidade dos produtos utilizados no biotério, para que os experimentos, envolvendo os animais desse estabelecimento, continuem sendo conduzidos com sucesso.

Assim, pode-se verificar que os testes realizados nas autoclaves utilizadas pelo biotério e abrigo, foram positivos, de maneira que, os materiais que precisam passar por esterilização e são empregados diariamente, podem estar sendo utilizados de forma segura.

## 4 | CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos, pode-se concluir que o processo de esterilização, nas autoclaves analisadas do abrigo e biotério, estavam sendo conduzidos com sucesso.

## REFERÊNCIAS

AHMED H. Methods of sterilization and monitoring of sterilization across selected dental practices in karachi, pakistan. **Journal of the College of Physicians and Surgeons-Pakistan: JCPSP**, v.25,

n.10, p.713-716, 2015.

ANDRADE, A., PINTO, S.C., OLIVEIRA, R.S. **Animais de Laboratório: criação e experimentação** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388 p.

ANDRADE-SILVA, B. E.; SOUZA, J. B.; KUZEL, M. A. A. ; SCHIRATO, G. V.; MÜLLER, C. A. Monitoramento dos pontos críticos relativos à biossegurança, barreiras sanitárias e macroambiente do biotério de experimentação do pavilhão Leônidas Deane - IOC/FIOCRUZ. **RESBCAL**, São Paulo, v.1 n.2, p. 195-200, 2012.

BARBOSA, D.F; PIOLA, M.C; ALVES, M.R.C. Processo e monitoramento físico, químico e biológico de esterilização em autoclave. **I Fórum da Saúde: o foco é você**. Prefeitura de Jundiáí, São Paulo. 2011.

BERLET, L.J.; ASCARI, R.A.; SILVA, O.M.; TRINDADE, L.L.; KRAUZER, I.M.; JACOBY, A.M.. Fatores que influenciam a qualidade do processo de esterilização. **Revista de Enfermagem da UFPE on line**. Recife, v.8, n.7, p.1997-2003, 2014.

BORINI, J.C.; MACHADO, V.. Indicadores biológicos na esterilização por formaldeído. **XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica – CBEB**, Uberlândia, Minas Gerais. 2014.

**CHAVES, R.O.; SANTOS, C.A.O.; LACERDA, M.Ci; RIBEIRO, I.L.A.. Conhecimento de graduandos em Odontologia sobre o processo de esterilização e o monitoramento biológico. Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo. v.28, n.2, p.96-100 2016.**

CORRÊA, E.G.; CASTILHO, A.R.F.; PEREIRA, C.V.. Indicadores químicos e biológicos da eficácia de esterilização por autoclave ou estufa **Revista Odonto Ciência**. v.24, n.2, p.156-160, 2009.

DIAS, A.G.A., SANTOS, S.S.F., NARDO, A.P.; LEÃO, M.. Esterilização no serviço público odontológico. **Clínica e Pesquisa em Odontologia-UNITAU**. v.6, p.02-10, 2014.

LAUFER NETO, J., KERN, R.; SANTOS, E.B.. Controle da esterilização em autoclave por meio de métodos químicos e biológicos. **Publicatio UEPG: Ciências Biológicas e da Saúde**. v.10, p.43-48, 2009.

MADEIRA, M.Z.A., SANTOS, A.M.R., BATISTA, O.M.A.; RODRIGUES, F.T.C. . Processamento de produtos para saúde em centro de material e esterilização. **Revista SOBECC**. v.20, p.220-227, 2015.

MADIGAN, Michael T.; MARTINKO, J.M.; BENDER, K.S.; BUCKLEY, D.H.; STAHL, D.A.. **Microbiologia De Brock**. 14<sup>a</sup>. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

NIEHEUS, R.C. **Autoclaves verticais: uma proposta de sistema para garantia do processo de esterilização**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. Universidade Federal de Santa Catarina. 2004. 74p.

RIGHETTI, Carlos, C.; VIEIRA, Paulo César Gomes. Autoclave: aspectos de estrutura, funcionamento e validação. **RESBCAL**. v.1, n.2, p.185-189, 2012.

SILVA, F.P.L.; ROCHA, A.; ALMODOVAR, A.A.B.; BUGNO, A. Indicadores biológicos: segurança no processo de esterilização. **Boletim do Instituto Adolfo Lutz**. V.244, n. 1, p. 21-22. 2014.

TIPPLE, A.F.V., VIEIRA, P. F., VIEIRA, T. G. S., & SOUSA M. D.. O monitoramento de processos físicos de esterilização em hospitais do interior do estado de Goiás. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. v.45, p.751-757. 2011.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-358-3



9 788572 473583