



# PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 2

---

Daniela Reis Joaquim de Freitas  
(Organizadora)

Atena  
Editora  
Ano 2022



# PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 2

---

Daniela Reis Joaquim de Freitas  
(Organizadora)

**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 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 Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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



Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> 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 Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



## Produção científica em ciências biológicas 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Daniela Reis Joaquim de Freitas

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

P964 Produção científica em ciências biológicas 2 / Organizadora Daniela Reis Joaquim de Freitas. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0372-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.722222206>

1. Biologia. I. Freitas, Daniela Reis Joaquim de (Organizadora). II. Título.

CDD 570

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br



## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 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

Caro leitor,

As Ciências Biológicas é uma grande área de estudo que diz respeito a todos os seres vivos e suas especificidades; mas também faz intersecção com outras áreas, como a Educação, a área da Saúde e a Biotecnologia. Nesta obra, “Produção científica em Ciências Biológicas 2”, nossa intenção é mostrar ao longo de 18 capítulos o que vem sendo produzido neste campo, com trabalhos originais ou de revisão que englobam saúde, bioconservação, meio ambiente, pesquisa experimental, Microbiologia, aplicações na indústria farmacêutica e Educação.

Trabalho com anticorpos monoclonais para diagnóstico, com antígenos plaquetários, ou avaliação de aspectos clínicos e epidemiológicos de doenças como anemia falciforme; produção de cosméticos, aplicação de biotecnológica de micro-organismos na indústria, conservação ambiental e registro de novas espécies animais; ou avaliação do tema saúde e currículo escolar. Estes são alguns dos temas encontrados neste livro e mostram a importância da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade dentro das Ciências Biológicas. É com certeza uma literatura necessária para estudantes e profissionais.

Sempre prezando pela qualidade, a Atena Editora possui um corpo editorial formado por mestres e doutores formados nas melhores universidades do Brasil, com o objetivo de revisar suas obras. Isto garante que um trabalho de alta qualidade chegue até você. Esperamos que você tenha uma ótima leitura!

Daniela Reis Joaquim de Freitas



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

ANTICORPO MONOCLONAL A GP43 E ANÁLISE DE REATIVIDADE COM ANTÍGENOS DE *Paracoccidioides brasiliensis* E DE *P. lutzii* NA PARACOCCIDIOIDOMICOSE HUMANA

Franciele Ayumi Semêncio Chiyoda-Rodini

Tawane Dancini Arduan

Cassia Reika Takabayashi Yamashita

João Paulo Assolini

Adriane Lenhard-Vidal

Bianca Dorana de Oliveira Souza

Flávio Hiroshi Itano

Maria Catarina Cavalcanti Fracazzo

Mario Augusto Ono

Eiko Nakagawa Itano

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7222222061>

### **CAPÍTULO 2..... 6**

ASSOCIAÇÃO ENTRE ANTÍGENOS PLAQUETÁRIOS HUMANOS, HPA-2, -3, E A DOENÇA PERIODONTAL


Aléia Harumi Uchibaba Yamanaka

Josiane Bazzo de Alencar

Cristiane Maria Colli

Cléverson O. Silva

Ana Maria Sell


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7222222062>

### **CAPÍTULO 3..... 17**

AValiação DOS ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DA ANEMIA E DO TRAÇO FALCIFORME EM COMUNIDADES QUILOMBOLAS DO BRASIL

Liakésia Muniz Santana

Julliana Ribeiro Alves dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7222222063>

### **CAPÍTULO 4..... 29**

VITILIGO

Danielle Freire Goncalves

Iasmim Ianne Sousa Tavares

Sarah da Silva Barros

Janaína Almeida Galvão Miranda

Pâmela Daiana Cancian

Thiago Mourão Almeida Araújo

Julia Fernanda Gouveia Costa

João Guilherme Teles de Carvalho

Mercia Rodrigues Lacerda

Vinicius Araújo Pereira


José Danilo Amorim Ghidetti  
Ruyilson dos Santos Oliveira  
Palloma dos Santos Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.722222064>

**CAPÍTULO 5..... 34**

**ANÁLISE SENSORIAL: SUA RELEVÂNCIA NO DESENVOLVIMENTO DE UM COSMÉTICO**

Isabel Silva Alves Cerqueira  
Verena Honegger  
Antonio Hortêncio Munhoz Júnior  
Leonardo Gondim de Andrade e Silva  
Isabella Tereza Ferro Barbosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.722222065>

**CAPÍTULO 6..... 46**

**BOAS CONDUTAS PARA MINIMIZAR INTERCORRÊNCIAS EM PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS FACIAIS COM BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO: ÁCIDO POLI-L-LÁCTICO, HIDROXIAPATITA DE CÁLCIO E POLICAPROLACTONA**


Robertha Barata Dias  
Ana Carolina Souza da Silva  
Lustarllone Bento de Oliveira  
Grasiely Santos Veloso  
Krain Santos de Melo  
Giovanna Masson Conde Lemos Caramaschi  
Anna Sarah Silva Brito  
Anne Caroline Dias Oliveira  
Gisele Cirino Cabral  
Ikaro Alves de Andrade  
Axell Donelli Leopoldino Lima  
Breno Piovezana Rinco  
Pedro Henrique Veloso Chaves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.722222066>

**CAPÍTULO 7..... 61**

***Melaleuca armillaris* (Sol. Ex Gaertn.) HYDROLAT: USE IN RAT SKIN WOUND HEALING AND BLOOD ANALYSIS**

Erna Elisabeth Bach  
Andreia Aparecida Oliveira Silva  
Edgar Matias Bach Hi  
Rommel Alexandre Sauerbronn da Cunha  
Nilsa Sumie Yamashita Wadt

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.722222067>

**CAPÍTULO 8..... 72**

**AS VANTAGENS DA BIOFORTIFICAÇÃO DE ALIMENTOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Dayane de Melo Barros


Danielle Feijó de Moura  
Vanessa Maria dos Santos  
José Hélio Luna da Silva  
Letícia da Silva Pachêco  
Zenaide Severina do Monte  
Marcelino Alberto Diniz  
Amanda Nayane da Silva Ribeiro  
Marllyn Marques da Silva  
Jefferson Thadeu Arruda Silva  
Andreza Roberta de França Leite  
Fábio Henrique Portella Corrêa de Oliveira  
Talismania da Silva Lira Barbosa  
Tamiris Alves Rocha  
Cleiton Cavalcanti dos Santos  
Clêidiane Clemente de Melo  
Hélen Maria Lima da Silva  
Silvio Assis de Oliveira Ferreira  
André Severino da Silva  
Roberta de Albuquerque Bento da Fonte

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7222222068>

## **CAPÍTULO 9..... 79**

### **A BIODIVERSIDADE MARINHA DOS COSTÕES ROCHOSOS COMO FONTE DE BIOATIVOS COM ATIVIDADE ANTICÂNCER**

Giselle Pinto de Faria Lopes  
Bianca Fernandes de Mirra  
Cassiana Maurer de Carli  
Danielle da Silva Fraga  
Giovanna da Silva Pressanto  
Isabel Virgínia Gomes e Silva  
Israel de Oliveira Araújo  
Ricardo Coutinho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7222222069>

## **CAPÍTULO 10..... 92**

### **AVALIAÇÃO DA DESCOLORAÇÃO DE EFLUENTE DA INDÚSTRIA TÊXTIL ATRAVÉS DE *Pleurotus ostreatus* EM DIFERENTES MEIOS DE CULTIVOS LÍQUIDOS E NA PRESENÇA DE RESÍDUOS LIGNOCELULÓSICOS**

Renan Nakamura  
Mayara Thamela Pessoa Paiva  
Suely Mayumi Obara Doi


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.72222220610>

## **CAPÍTULO 11..... 101**

### **PROPRIEDADES ANTIBACTERIANAS DE SOFOROLIPÍDIOS CONTRA OS PATÓGENOS DA INDÚSTRIA AVÍCOLA**

Victória Akemi Itakura Silveira


Christiane Aparecida Urzedo de Queiroz  
Tania Regina Kaiser  
Briane Gisele Bigotto  
Cristiani Baldo  
Maria Antonia Pedrine Colabone Celligoi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7222220611>

**CAPÍTULO 12..... 111**

**FUNGOS PATOGÊNICOS EM ANIMAIS VERTEBRADOS**


Camila Silva de Lavor  
Pedro Henrique Sobreira Bacelar  
Igor Ribeiro da Silva  
Luana Beatriz da Silva Rocha  
Rebecca Oliveira de Carvalho  
Isabela Ferreira Leão  
Maria Tamires Silva de Sá  
Nayra Thaislene Pereira Gomes  
Daniela Tábita de Lavor  
Iara Alves de Lavor

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7222220612>

**CAPÍTULO 13..... 122**

**INFLUENCE OF THE STATE OF OPERATION ON ALCOHOLIC FERMENTATION OF INVERTED SUGARCANE BLACKSTRAP MOLASSES ON HIGH CONCENTRATION OF TOTAL REDUCED SUGARS**


Fernando Henrique da Silva  
Ramiro Picoli Nippes  
Ângela Maria Picolloto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7222220613>

**CAPÍTULO 14..... 127**

**CRAFT BEER WITH ROASTED MALT**


Ana Claudia Chesca  
Flávio Araújo Pousa Paiva  
José Roberto Delalibera Finzer




 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7222220614>

**CAPÍTULO 15..... 134**

**ESTRATÉGIAS NO ESTABELECIMENTO DE ESPÉCIES FLORESTAIS**

Lindamir Hernandez Pastorini  
Nara Alves Mendes Barella  
Caroline Barbeiro  
Tatiane Martins da Silva  
Taysi Pereira Firmino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7222220615>

<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>146</b>
A NEW SPECIES OF TAPACULO (RHINOCRYPTIDAE: SCYTALOPUS) FROM THE SOUTHERN END OF THE WORLD. NAVARINO ISLAND, CHILE	
Alejandro Correa Rueda	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.72222220616">https://doi.org/10.22533/at.ed.72222220616</a>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>158</b>
A NEW SPECIES OF SPINUS (AVES: PASSERIFORMES). THE ORIGIN OF NEW SPECIES IN CAPTIVITY	
Alejandro Correa Rueda	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.72222220617">https://doi.org/10.22533/at.ed.72222220617</a>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>171</b>
CURRÍCULO DO ESTADO DE SÃO PAULO: RELAÇÃO DO TEMA SAÚDE COM O PERFIL DE MORBIMORTALIDADE DE ESCOLARES	
Isadora Neiro Oliveira Luiz Rogério Romero	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.72222220618">https://doi.org/10.22533/at.ed.72222220618</a>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>183</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>184</b>

# CAPÍTULO 12

## FUNGOS PATOGÊNICOS EM ANIMAIS VERTEBRADOS

*Data de aceite: 01/06/2022*

*Data de submissão: 02/05/2022*

### **Camila Silva de Lavor**

Universidade Federal do Vale do São Francisco, Graduanda em Ciências Biológicas  
Petrolina - Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/1855784410662735>

### **Pedro Henrique Sobreira Bacelar**

Universidade Federal do Vale do São Francisco, Graduando em Ciências Biológicas  
Petrolina - Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/2656407167636511>

### **Igor Ribeiro da Silva**

Universidade Federal do Vale do São Francisco, Graduando em Ciências Biológicas  
Petrolina - Pernambuco.  
<http://lattes.cnpq.br/3729627175018082>

### **Luana Beatriz da Silva Rocha**

Universidade Federal do Vale do São Francisco, Graduanda em Ciências Biológicas  
Petrolina - Pernambuco.  
<http://lattes.cnpq.br/5309285969409351>

### **Rebecca Oliveira de Carvalho**

Universidade Federal do Vale do São Francisco, Graduanda em Ciências Biológicas  
Petrolina – Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/8053365546785681>

### **Isabela Ferreira Leão**

Universidade Federal do Vale do São Francisco, Graduanda em Ciências Biológicas  
Petrolina – Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/8660692664923874>

### **Maria Tamires Silva de Sá**

Universidade Federal do Vale do São Francisco, Graduanda em Medicina Veterinária  
Petrolina - Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/4661055691754377>

### **Nayra Thaislene Pereira Gomes**

Universidade Regional do Cariri, Departamento de Ciências Biológicas  
Crato - Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/4215597540387398>

### **Daniela Tábita de Lavor**

Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN), Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO)  
João Pessoa – Paraíba  
<http://lattes.cnpq.br/0482032390405387>

### **Iara Alves de Lavor**

Faculdade de Ciências Humanas do Sertão Central, Licenciatura em Ciências Biológicas  
Salgueiro – Pernambuco  
<http://lattes.cnpq.br/7013630462484884>

**RESUMO:** Os fungos são organismos eucariontes capazes de causar doenças em humanos e animais. Essas afecções, geralmente, estão relacionadas ao manejo inadequado desses animais em cativeiro, assim o estudo de doenças infecciosas causadas por fungos é uma área emergente, tendo em vista a aproximação antrópica e de animais domésticos com animais silvestres. O objetivo do presente trabalho foi realizar um levantamento descritivo dos principais fungos patogênicos para animais vertebrados

silvestres. Desse modo, foi realizado um levantamento bibliográfico, a partir do estudo de 32 trabalhos de cunho científico disponibilizados gratuitamente nas plataformas online: Google Acadêmico, Researchgate e SciELO. Os resultados apontaram relatos existentes para todas as ordens de vertebrados, com destaque para os principais filos fúngicos isolados: Ascomycota, Oomycota, Basidiomycota, Mucormycota e Chytridiomycota. Assim, o monitoramento de animais, domésticos ou silvestres, configura-se como um importante fator para prevenção de possíveis epidemiologias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doenças, Fauna, Levantamento, Micoses.

## PATHOGENIC FUNGI IN VERTEBRATE ANIMALS

**ABSTRACT:** Fungi are eukaryotic organisms capable of causing disease in humans and animals. These conditions are usually related to the inadequate management of these animals in captivity, so the study of infectious diseases caused by fungi is an emerging area, in view of the anthropic approach and of domestic animals with wild animals. The objective of the present work was to carry out a descriptive survey of the main pathogenic fungi for wild vertebrate animals. In this way, a bibliographic survey was carried out, based on the study of 32 scientific works available for free on online platforms: Google Scholar, Researchgate and SciELO. The results showed existing reports for all vertebrate orders, with emphasis on the main isolated fungal phyla: Ascomycota, Oomycota, Basidiomycota, Mucormycota and Chytridiomycota. Thus, the monitoring of animals, domestic or wild, is an important factor for the prevention of possible epidemiologies.

**KEYWORDS:** Diseases, Fauna, Survey, Mycoses.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os fungos são organismos eucariontes, podendo ser unicelulares (leveduras) ou pluricelulares (filamentosos formadores de hifas) e são heterotróficos, geralmente se encontrando em habitat úmido e rico em matéria orgânica (SILVA; COELHO, 2006). Existem em torno de 800.000 espécies conhecidas de fungos, destes, 400 são capazes de causar doenças em humanos e animais (QUINN et al., 2011; CASTRO et al., 2017).

As enfermidades acometidas por fungos são denominadas micoses, as quais são classificadas de acordo com o grau de envolvimento no tecido e modo de entrada no hospedeiro: sistêmica, subcutâneas, cutâneas, superficial ou oportunista (TORTORA, 2005). Desse modo, uma grande variedade de doenças fúngicas têm sido descritas ocorrendo nos mais variados grupos de animais. Essas afecções, geralmente, estão relacionadas ao manejo inadequado desses animais em cativeiro, como alta umidade, superpopulações e acúmulos de detritos no ambiente (PARÉ, 2007; CHAVES 2021).

Atualmente, o estudo de doenças infecciosas causadas por fungos é uma área emergente, tendo em vista a aproximação antrópica e de animais domésticos com animais silvestres. Entretanto, pouco se sabe sobre a microbiota natural ou contaminante desses animais, o que dificulta o diagnóstico e tratamento (FRAGA et al., 2011). Assim, o objetivo

deste trabalho é:

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS:

Para obtenção dos resultados, foi realizado um levantamento bibliográfico a partir das bases de dados Google Acadêmico, SciELO e ResearchGate, onde priorizaram-se trabalhos de cunho acadêmico-científicos compreendidos ao longo de duas décadas (2000-2020). Todavia, a depender da relevância, estudos realizados antes do ano 2000 também foram considerados. Desse modo, totalizaram-se 32 bibliografias utilizadas como referências para a presente análise. Os principais termos descritores para a busca literária foram: micologia, fungos, micoses, animais, vertebrata, doenças fúngicas e animais vertebrados.

## 3 | PRINCIPAIS AGENTES FÚNGICOS ISOLADOS EM VERTEBRATA

### 3.1 Peixes

As doenças fúngicas podem ocorrer em um peixe, poucos peixes ou uma população inteira, dependendo do tamanho da invasão fúngica (SIQUEIRA, 2004). A transmissão dos fungos ocorre de maneira horizontal, por meio dos esporos que se encontram presentes na água, a qual apresenta influência de acordo com sua qualidade, temperatura, práticas de manejo, facilitando na transmissão (PINHEIRO et al., 2015). As principais patologias fúngicas registradas para peixes são: Saprolegniose (*Saprolegnia* sp., *Achlya* sp., *Aphanomyces* sp. e *Dictyuchus* sp.) Branquiomicose (*Branchiomyces* sp.) e Ictiofaríase (*Ichthyophonus hoferi*), *Rhizopus* sp., *Dermocystidium* sp., *Exophiala* sp., *Hyphomycetes* sp.) (HIPÓLITO, 2009). Além destes, outros principais gêneros são importantes para piscicultura atual: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Trichoderma*, *Acremonium* e *Mucor*. O manejo adequado da piscicultura é a medida mais importante a ser tomada para evitar que os peixes sejam acometidos pelas doenças, já que não existe dúvida a respeito da forte correlação existente entre técnicas de manejo e aparecimento de enfermidades (PAVANELLI et al., 2008; PINHEIRO et al., 2015).

### 3.2 Anfíbios

Dentre o grupo dos tetrápodes, os anfíbios são listados como um dos táxons mais sensíveis às mudanças climáticas em virtude de suas características morfológicas, fisiológicas e ecológicas. Destacando-se por possuírem elevada permeabilidade, uma vez que utilizam a pele para funções de respiração, osmorregulação e termorregulação, esses animais encontram-se suscetíveis a ressecamento e exposição a fatores patogênicos decorrentes das condições climáticas (DE LAVOR, 2021). O patógeno atualmente mais registrado e associado ao declínio de anfíbios é o fungo *Batrachochytrium dendrobatidis* pertencente ao Filo Chytridiomycota, Classe Chytridiomycetes e Ordem Chytridiales,



causando uma dermatite denominada Quitridiomicose. Segundo a Cúpula de Conservação de Anfíbios (2005), a quitridiomicose é “a pior doença infecciosa já vista entre vertebrados, em termos de números de espécies atingidas e que estão propensas a serem extintas”. Outrossim, diferentes micoses também podem acometer estes animais, mesmo que em menores proporções, tais como: Mucormicose (*Rhizopus* spp.), Saproleniose (*Saprolegnia* sp. e/ou *Achlya* sp.) e Cromomicose (*Cladosporium* sp. e/ou *Curvularia* sp.).

### 3.3 Répteis

Os répteis são animais ectotérmicos cuja saúde depende do ambiente em que são mantidos, principalmente quando estão em cativeiro. Em ambientes aglomerados, a sujeira e a umidade são fontes de crescimento de fungos, que encontram as características ambientais ideais para se multiplicar e espalhar. Infecções a nível gastrointestinal são mais raras, dada a presença natural de fungos na flora digestiva. Todavia, as micoses sistêmicas pulmonares, acometem jabutis, principalmente em ambientes temperados, onde os esporos dos fungos permanecem no ar. Além disso, as lesões cutâneas também são comuns, embora sejam confundidas com muitas outras doenças que acometem, principalmente, serpentes e crocodilianos. Observou-se que os gêneros de microrganismos isolados com maior frequência foram: *Escherichia* sp., *Klebsiella* spp., *Bacillus* spp., *Candida* spp., *Citrobacter* spp., *Corynebacterium* spp., *Aeromonas* spp. e *Fusarium* sp. Desse modo, os microrganismos que compõem a microbiota podem se tornar patogênicos para seus hospedeiros quando os mesmos se encontram debilitados, bem como a eliminação contínua destes microrganismos (pelas fezes, por exemplo) por répteis aparentemente saudáveis ou mesmo doentes, pode representar um importante problema para pessoas que tenham contato com eles (PESSOA, 2009).

### 3.4 Aves

As aves compreendem um dos grupos mais diversificados dentre os animais vertebrados e, devido aos seus atrativos, inúmeras espécies são mantidas em cativeiro, provenientes de lugares tanto regularizados quanto de comércio ilegal, o que predispõe um maior contato entre o homem e possíveis agentes infecciosos. Entre as doenças fúngicas, inclusive zoonóticas, que acometem esses animais destacam-se a aspergilose (*Aspergillus fumigatus* e o *Aspergillus flavus*), criptococose (*Cryptococcus neoformans* é a mais comum), candidíase (*Candida albicans*), micotoxicoses (conjunto de doenças causadas por metabólitos secundários produzidos por diversos fungos), entre outras que podem causar lesões significativas e de fácil disseminação em ambientes com manejo inadequado (SANTOS, 2020). Embora as aves tenham uma aparência saudável, podem funcionar como hospedeiras para microrganismos patogênicos, eliminando diversas formas de levedura com potencial zoonótico para o meio ambiente (MARINHO et al., 2010).

### 3.5 Mamíferos

Os principais relatos de micoses ou da presença de agentes fúngicos na microbiota de mamíferos silvestres citam como representantes: *Aspergillus* spp., *Fusarium* spp., *Candida* spp., *Malassezia* spp., *Cryptococcus* spp. e os Dermatofitos (*Epidermophyton* sp., *Microsporium* sp. e *Trichophyton* sp.) (ALBANO, 2009). A Paracoccidioidomicose (*Paracoccidioides brasiliensis*), doença fúngica mais importante no Brasil, acomete principalmente populações de baixa renda, na zona rural e já foi relatada em animais silvestres e domésticos (PAZ, 2017), incluindo morcegos presentes em telhados de casas rurais. Mamíferos domésticos também são receptáculos de doenças de cunho zoonótico, principalmente, com importância na saúde pública (BALDA et al., 2004), os principais agentes encontrados foram: *Microsporium canis*, *Trichophyton* sp., *Fusarium* spp., *Aspergillus* spp., *Penicillium* sp., *Scopulariopsis* sp., *Malassezia* sp. e *Candida* sp.

Além disso, as doenças fúngicas se destacam por representarem a principal causa de mortalidade natural de mamíferos marinhos, caracterizados por mais de 130 espécies distribuídas entre cetáceos, sirênios, pinípedes e alguns mustalídeos. Nesses indivíduos, as enfermidades afetam suas populações provocando estresse, imunossupressão, diminuição da oferta de alimentos e maior exposição a patógenos. Os isolados apontem: *Candida albicans* (maior número de relatos), *Aspergillus fumigatus*, *Epidermophyton floccosum*, *Blastomyces dermatitidis*, *Cephalosporium* sp., *Cryptococcus* sp. e *Histoplasma capsulatum*.

Agente Etiológico	Filos	Ordens Acometidas
Achlya	Oomycota	Peixes e Anfíbios
Acremonium	Ascomycota	Peixes
Aphanomyces	Oomycota	Peixes
Aspergillus	Basidiomycota	Peixes, Répteis, Aves e Mamíferos
Batrachochytrium	Chytridiomycota	Anfíbios
Blastomyces	Ascomycota	Mamíferos
Branchiomyces	Mucormycota	Peixes
Candida	Ascomycota	Répteis, Aves e Mamíferos
Cephalosporium	Ascomycota	Mamíferos
Cladosporium	Ascomycota	Anfíbios
Cryptococcus	Basidiomycota	Aves e Mamíferos
Curvularia	Ascomycota	Anfíbios
Dictyuchus	Oomycota	Peixes
Epidermophyton	Ascomycota	Mamíferos
Exophiala	Ascomycota	Peixes
Fusarium	Ascomycota	Peixes

Histoplasma	Ascomycota	Mamíferos
Malassezia	Basidiomycota	Mamíferos
Microsporium	Ascomycota	Mamíferos
Mucor	Mucormycota	Peixes
Paracoccidioides	Ascomycota	Mamíferos
Penicillium	Ascomycota	Peixes e Mamíferos
Rhizopus	Mucormycota	Peixes, Anfíbios, Aves e Mamíferos
Saprolegnia	Oomycota	Peixes e Anfíbios
Scopulariopsis	Ascomycota	Mamíferos
Sporothrix	Ascomycota	Mamíferos
Trichoderma	Ascomycota	Peixes
Trichophyton	Ascomycota	Mamíferos

Tabela 01: Principais agentes etiológicos (fungos) e ordens acometidas (vertebrata).

Fonte: Autoria própria (2021).

## 4 | PRINCIPAIS DOENÇAS FÚNGICAS EM ANIMAIS VERTEBRADOS

### 4.1 Esporotricose

A esporotricose é uma micose zoonótica subaguda ou crônica, causada pelo agente *Sporothrix schenckii*, que acomete uma diversidade de espécies. (ACHA; SZYFRES, 2003; BISON et al., 2020). Os indivíduos do complexo *Sporothrix schenckii* apresentam como características o dimorfismo e estão amplamente distribuídas na natureza colonizando árvores e solos em associação com restos vegetais localizados principalmente em regiões de clima temperado e tropical úmido (LOPES-BEZERRA et al., 2006, BRUM et al. 2007; SILVA et al., 2018). De forma geral, a infecção ocorre por inoculação traumática, uma vez que o agente é incapaz de penetrar a pele intacta. Raramente a esporotricose pode ser do resultado da inalação, aspiração ou ingestão do agente (LAZARO et al., 2008; BISON, 2020). Os carnívoros domésticos e equinos são suscetíveis à infecção por espécies do complexo *S. schenckii*. Além disso, existem relatos da presença do fungo em outros animais como primatas, bovinos, camelídeos, caprinos, suínos, aves, tatus, golfinhos e artrópodes (abelhas, pulgas, formigas). Esses hospedeiros podem, eventualmente, servir de fonte de infecção ao homem (LARSSON, 2011).

### 4.2 Aspergilose

Aspergilose é causada por diversos fungos do gênero *Aspergillus*, sendo mais comum em aves domésticas ou silvestres (OSÓRIO et al., 2007). *Aspergillus* pertence à divisão Eucomycota, apresentando cerca de 300 espécies, sendo 20 consideradas patogênicas, destacando: *A. fumigatus*, *A. flavus*, *A. niger* e *A. terreus*. Acredita-se que a *A. fumigatus* é responsável por 90 a 95% das infecções por *Aspergillus* em animais, sendo essa a espécie

mais patogênica e que apresenta destaque no setor agrícola devido aos seus problemas (MEIRELES; DA SILVA NASCENTE, 2009). A disseminação ocorre, principalmente, pelo ar, contaminando assim as mais diversas áreas dentro de um aviário, desde o incubatório ao nascedouro, isso devido a sua pequena necessidade nutricional fazendo com que cresçam em qualquer ambiente (TESSARI et al., 2004). A aspergilose pode apresentar-se clinicamente de forma aguda ou crônica. Geralmente a forma aguda é caracterizada por surtos severos em aves jovens, de alta morbidade e mortalidade, podendo chegar a 50%, enquanto que a crônica ocorre em aves adultas, sendo sua incidência não significativa, mas causadora de perdas econômicas. A forma aguda apresenta rápida progressão geralmente culminando com morte súbita. A aspergilose crônica é a forma clássica da enfermidade apresentando um curso clínico mais prolongado, de semanas a meses, sendo induzida por condições de imunossupressão do indivíduo (TESSARI et al, 2004).

### 4.3 Criptococose

Acryptococose ou “doença do pombo” é uma doença infecciosa fúngica potencialmente fatal e cosmopolita. É uma zoonose oportunista, causada por uma levedura encapsulada, sendo encontrada em solo, frutos e vegetais em decomposição, apresentando como reservatórios as fezes das aves, principalmente pombos, e raramente morcegos (CALNEK, 1991). Quanto à transmissão, não foi provado que pode ser passada diretamente de animais para humanos e vice-versa. Segundo Nelson e Couto (2010) os sinais clínicos da criptococose em animais domésticos são similares para as infecções dos dois agentes (*C. neoformans* e *C. gattii*) e podem ser divididos em quatro síndromes principais: síndrome respiratória, síndrome neurológica, síndrome ocular e síndrome cutânea (QUEIRÓZ et al., 2008). Nas aves não há presença de sintomatologia, enquanto que em bovinos ocorrem surtos de mastite e nas demais espécies de animais de pequeno porte ocorre à forma disseminada da doença. Embora presente em grande número no ambiente aviário, *Cryptococcus* spp. não causa doença nesses animais, na maioria das vezes, devido à alta temperatura corporal das aves, a qual inibe o crescimento da levedura e da baixa capacidade de invasão sistêmica do fungo nessas espécies. A infecção subclínica, com subsequente erradicação da levedura no organismo pela imunidade celular intacta também pode ocorrer. Neste caso, as aves poderiam funcionar como reservatório transitório e portadores assintomáticos da doença. Os relatos da doença clínica em aves são restritos a Psitaciformes, Columbiformes, Anseriformes, cracídeos e frangos (BERCHIERI JÚNIOR et al., 2000).

### 4.4 Quitridiomicose

A quitridiomicose é causada por duas espécies de fungos, *Batrachochytrium dendrobatidis* e *B. salamandrivorans*. Este microrganismo é descrito como um patógeno generalista e infecta espécies hospedeiras distintas. Por ser aquático, tem causado declínios populacionais e extinções incomparáveis em anfíbios que se reproduzem nesses

ambientes (MESQUITA, 2016). Das 501 espécies de anfíbios em situação de declínio, cerca de 18% (90 espécies) das espécies foram extintas na natureza (confirmadamente ou presumivelmente), outras 25% (124 espécies) experimentaram uma redução de 90% de sua abundância. Essas diminuições em todas as espécies foram atribuídas a *B. dendrobatidis*, exceto o caso da *Salamandra salamandra* afetada por *B. salamandrivorans* (SCHEELE et al., 2019). O *Batrachochytrium dendrobatidis* ataca os tecidos queratinizados dos anfíbios, tanto em girinos como em anuros adultos, alojando-se em sua pele e causando-lhes danos graves. Assim, os mesmos morrem por conta das lesões provocadas, as quais dificultam seu processo respiratório cutâneo, ocasionando paradas cardíacas, ou por imunossupressão, através de alguma patologia que em condições normais teriam superado sem problemas aparentes. Relatos apontam que em girinos, *Batrachochytrium dendrobatidis* parasita a região bucal e dos dentículos, dificultando a alimentação e comprometendo o crescimento do animal, muitas vezes desencadeando em óbito pela falta de alimentação.

## 5 I CONCLUSÕES

Fungos são microrganismos que em condições favoráveis podem disseminar-se e apresentarem patogenicidade em animais e humanos. Por isso, são necessários estudos que gerem conhecimentos para solucionar possíveis emergências sanitárias ocasionadas por fungos patogênicos presentes em animais vertebrados, sejam silvestres ou de companhia. São precisos investimentos em ações governamentais, em cooperação com a sociedade civil, para realização de campanhas de diagnósticos precoces para controle epidemiológico, bem como, administrem levantamentos populacionais de espécies vetores de zoonoses, atuando diretamente na saúde humana, animal e equilíbrio ecológico.

## REFERÊNCIAS

ALBANO, A. P. N. **Fungos e micoses em animais silvestres recebidos por Centros de Triagem**. 2009. 83 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2009. Disponível em: [http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/2537/1/dissertacao\\_ana\\_albano.pdf](http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/2537/1/dissertacao_ana_albano.pdf). Acesso em: 07 out. 2021.

BERCHIERI JÚNIOR, Ângelo *et al.* **Doenças das aves**. 3. ed. Campinas: Editora Facta, 2000. ISBN 978-65-991079-0-0.

BALDA, A.C. et al. Estudo retrospectivo de casuística das dermatofitoses em cães e gatos atendidos no Serviço de Dermatologia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 32, n. 2, p. 133 - 140, 2004. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/ActaScientiaeVeterinariae/article/view/16835>. Acesso em: 30 set. 2021.

BISON, I. et al. Metanálise de esporotricose felina: um destaque para sua ocorrência no Brasil. **Ars Veterinária**, [S.L.], v. 36, n. 4, p. 301, 23 dez. 2020. FUNEP. Disponível em: <http://arsveterinaria.org.br/ars/article/download/1303/1323>. Acesso em: 21 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cromoblastomicose: sintomas, causas, prevenção, diagnóstico e tratamento. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/paracoccidioidomicose/746-saude-de-a-a-z/47175-sarampo-saiba-tudo-sobre-a-doenca-e-a-vacina-2>. Acesso em: 12 out. 2021.

CABANA, L. et al. Alterações anatomopatológicas da aspergilose em pinguins. 2007. Disponível em: [http://www.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CA/CA\\_01210.pdf](http://www.ufpel.edu.br/cic/2007/cd/pdf/CA/CA_01210.pdf). Acesso em 09 de outubro de 2021.

CALNEK, B. W. et al. **Diseases of Poultry**. 9. ed. Rockville: The Canadian Veterinary Journal, 1991. 377 p. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1686554/>. Acesso em: 17 nov. 2021.

CASTRO, N. B. et al. Doenças micóticas em gatos no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S.L.], v. 37, n. 11, p. 1313-1321, nov. 2017. FAP UNIFESP (SciELO). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/nFTTJ6wWmKXzLqPwMbDBVfm/?lang=pt>. Acesso em: 21 set. 2021.

CEOLIN, L. V. et al. **Surto de aspergilose em frangos de corte**. 2011. Disponível em: [http://portal.ufsm.br/jai/anais/trabalhos/trabalho\\_1001221911.htm](http://portal.ufsm.br/jai/anais/trabalhos/trabalho_1001221911.htm). Acesso em: 05 out. 2022.

CHAVES, E. N. et al. Analysis of the fungal microbiota present in scales of *Bothrops atrox* (Serpente: viperidae) maintained in captivity. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 1-14, abr. 2021. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8078771>. Acesso em: 13 set. 2021.

CUNHA, K. M.; SANTOS, E. R. D. Não basta o vírus da COVID-19, agora existe um fungo também?. Depto. BOT-CCB/UFSC, 24 ago. 2021. Disponível em: <https://cientistasdescobriramque.com/2021/08/24/nao-basta-o-virus-da-covid-19-agora-existe-um-fungo-tambem/>. Acesso em: 12 out. 2021.

DE LAVOR, C. S. at al. **Quitridiomicose em anfíbios - revisão de literatura**. In: I Simpósio Sobre Animais Silvestres Da Caatinga (I SASC), 2021, Petrolina. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/sasc2021/>. Acesso em: 15 out. 2021.

FRAGA, C. F. **Ocorrência de doenças micóticas em animais silvestres no Brasil**. 2014. 39 f. TCC (Doutorado) - Curso de Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/108152/000946635.pdf?sequence=1>. Acesso em: 07 set. 2021.

HIPÓLITO, M.; BACH, E. E. Patologias em rã touro (*Rana catesbeiana* Shaw 1802). Primeira revisão da bibliografia brasileira. Arquivos do Instituto Biológico de São Paulo. São Paulo, v. 69, n. 2, p. 113-120, 2002. Disponível em: [http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V69\\_2/hipolito.pdf](http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V69_2/hipolito.pdf). Acesso em: 10 out. 2021.

HIPOLITO, M. **Fungos em peixes e anfíbios: diagnóstico, prevenção e tratamento**. 2009. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/publicacoes/comunicados-documentos-tecnicos/comunicados-tecnicos/fungos-em-peixes-e-anfibios-diagnostico-prevencao-e-tratamento>. Acesso em: 17 set. 2021.

LARSSON, C. E. Esporotricose. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 48, n. 3, p. 250-259, 2011. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/34389>. Acesso em: 25 set. 2021.

MARINHO, M. et al. Microbiota Fúngica de Passeriformes de Cataveiros da Região Noroeste do Estado de São Paulo. **Vet. e Zootec.** São Paulo. v. 17, n. 2, p. 288-292, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/132984>. Acesso: 16 out. 2021.

MEIRELES, M. C. A.; DA SILVA NASCENTE, P. Micologia Veterinária. Pelotas: Universitária UFPEL, 2009. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ppgveterinaria/files/2018/04/Anna-Luiza-Silva.pdf>. Acesso em: 15 set. 2021.

MESQUITA, A. F. C. **A história de vida do hospedeiro pode intermediar respostas adaptativas a um patógeno emergente em anfíbios?** 2016. 23 f. TCC (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Campus de Rio Claro, Rio Claro, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/156057/000890198.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 22 out. 2021.

MONTEIRO, D. **Pesquisadores identificam micose transmitida ao homem por felino doméstico em Alagoas:** denominada de esporotricose, a micose subcutânea tem no gato um potencial transmissor para o ser humano. Denominada de esporotricose, a micose subcutânea tem no gato um potencial transmissor para o ser humano. 2014. Portal de Notícia da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Disponível em: <https://ufal.br/ufal/noticias/2014/12/pesquisadores-identificam-em-alagoas-micose-transmitida-ao-homem-por-felino-domestico#:~:text=Diversas%20zoonoses%20podem%20ser%20transmitidas,os%20riscos%20do%20ponto%20de>. Acesso em: 26 out. 2022.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Infecções micóticas multissistêmicas. In: **Medicina interna de pequenos animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 1356-1366.

OSÓRIO, L. G. et al. Desinfecção ambiental no controle de *Aspergillus* spp. No centro de recuperação de animais marinhos. In: XVI Congresso De Iniciação Científica: Pesquisa E Responsabilidade Ambiental, 16., 2007, Capão do Leão - RS. **Anais do XVI Congresso De Iniciação Científica E IX ENPOS**. Capão do Leão - RS: RI FURG, 2007. p. 1-5. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/3986>. Acesso em: 15 nov. 2021.

PAZ, G. S. **Pesquisa molecular de fungos patogênicos em quirópteros da região de Botucatu-SP**. 2017. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Botucatu – SP, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/148882>. Acesso em: 21 out. 2021.

PESSOA, C. A. **Avaliação da microbiota bacteriana e fúngica presente na cloaca de jabutis (*Geochelone carbonaria*) criados em domicílio e análise do potencial de risco a saúde humana**. 2009. 97 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada Às Zoonoses, Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tdc-22042009-111421/publico/Carlos\\_Alexandre\\_Pessoa.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tdc-22042009-111421/publico/Carlos_Alexandre_Pessoa.pdf). Acesso em: 22 set. 2021.

PINHEIRO, C. A. M. et al. Qualidade da água e incidência de fungos em peixes oriundos de pisciculturas do município de São Luís – Maranhão. **Pesquisa em Foco**, São Luiz, v. 20, n. 1, p. 53-69, maio 2015. Disponível em: [https://ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA\\_EM\\_FOCO/article/download/918/731/2551](https://ppg.revistas.uema.br/index.php/PESQUISA_EM_FOCO/article/download/918/731/2551). Acesso em: 13 set. 2021.

QUEIRÓZ, J. P. A. F. et al. Criptococose: uma revisão bibliográfica. **Acta Veterinaria Brasilica**, Mossoró, v. 2, n. 2, p. 32-38, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/699/310>. Acesso em: 17 set. 2021.

SCHEELE, B. C. et al. Amphibian fungal panzootic causes catastrophic and ongoing loss of biodiversity. **Science**, [S.L.], v. 363, n. 6434, p. 1459-1463, 29 mar. 2019. American Association for the Advancement of Science (AAAS). <http://dx.doi.org/10.1126/science.aav0379>. Disponível em: [https://www.science.org/doi/10.1126/science.aav0379#:~:text=The%20chytridiomycosis%20panzootic%20represents%20the,worldwide%20\(2%2C%203\)](https://www.science.org/doi/10.1126/science.aav0379#:~:text=The%20chytridiomycosis%20panzootic%20represents%20the,worldwide%20(2%2C%203)). Acesso em: 26 set. 2021.

SILVA, G. M. et al. Surto de esporotricose felina na região metropolitana do Recife. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S.L.], v. 38, n. 9, p. 1767-1771, set. 2018. Fap. UNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1678-5150-pvb-5027>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/f7LvYsSXGWNHYZH4bBB6ppm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 set. 2021.

SILVA, R. R.; COELHO, G. D. Fungos – Principais grupos e aplicações biotecnológicas. Instituto de Botânica – IBT, São Paulo - SP, out. 2006.

SIQUEIRA, A. D. D. **Saprolegniose: Doença fúngica em peixes**. 2004. 51 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas, Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos., São João da Boa Vista, 2004. Disponível em: <https://pdfcoffee.com/tudo-sobre-saprolegniose-doenca-fungica-em-peixespdf-pdf-free.html>. Acesso em: 15 out. 2021.

TESSARI, E.N.C. et al. Prevalência de aspergilose pulmonar em pintos de um dia de idade. **Arq. Inst. Biol.** São Paulo, v.71, n.1, p.75-77, 2004. Disponível em: [http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V71\\_1/tessari.pdf](http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V71_1/tessari.pdf). Acesso em: 12 out. 2021.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. Microbiologia. Traduzido de *Microbiology: An Introduction*. 8ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

- Açúcares redutores totais 122
- Análise sensorial 34, 36, 37, 39, 44, 45
- Anticorpos monoclonais 1, 3
- Antígenos plaquetários humanos 6, 8, 10, 14
- Atividade antibacteriana 101, 105
- Atividades anticancerígenas 80

### B

- Backcrossing 158, 161
- Biodisponibilidade 73, 74
- Bioestimuladores de colágeno 47
- Biofortificação 72, 73, 74, 75, 76, 77
- Biorremediação 92, 94, 99, 104
- Biosurfactantes 101, 103, 104
- Bracelete de Mel 62

### C

- Características morfométricas 134
- Cicatrização 30, 62
- Cosmético 34, 36, 37, 39, 40, 44, 45, 51
- Costões rochosos 79, 80, 81, 87

### D

- Descoloração 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99
- Doença falciforme 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
- Doenças infecciosas 13, 111, 112, 178, 179

### E

- Educação física 171, 172, 175, 176, 180, 182
- Efluentes têxteis 92, 93
- Espécies florestais 134, 135, 142
- Estudos de associação genética 7

## F

Fermentação alcoólica 122, 123, 126

Fisiopatologia 6, 29, 30, 31, 33

Fringillidae 158, 159, 160, 161, 163

Fungos 3, 4, 92, 94, 97, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 120, 121

## G

Germinação 134, 136, 137, 138, 139, 142, 143, 144, 145

## H

Hemoglobina S 17, 19, 26

Hipomelanose 29, 31

## I

Imunodiagnóstico 2

Intercorrência 47

## M

Magellanic Tapaculo 146, 147, 148, 149

Malt base type Pilsen 127

Massa seca 134, 135, 137, 138, 140, 141, 143

Melaleuca armillaris 61, 62, 63, 65, 66, 67, 69, 70

Mel rico 122, 123

Merkwelt 158, 159, 160, 161, 162

Micoses 112, 113, 114, 115, 118

Micronutrientes 73, 74, 75, 76, 77

Morbimortalidade 17, 19, 171, 172, 175, 176, 177, 181

## N

Nanotecnologia 34, 36, 44, 45

## P

Paracoccidioidomicose 1, 2, 115, 119

Patógenos avícolas 101

Periodontite 7

*Pleurotus ostreatus* 92, 93, 94, 95, 98, 99, 100

Produtos naturais marinhos 80, 81, 87

Proposta curricular 171, 172, 177, 181

## Q

Quilombolas 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

## R

Rhinocryptidae 146, 147, 148, 150, 151, 152

Roasted malt 127, 128, 129, 130, 131, 132

## S

Saccharification temperature 127

Saúde coletiva 27, 171, 177

Saúde estética 47, 48, 49, 55

*Scytalopus* 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 157

Soforolipídios 101, 102, 103, 104, 105, 106

## T

Tratamento de feridas 62

## V





Valor nutricional 73, 75, 76

Vitiligo 29, 30, 31, 32, 33



# PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 2

---




 [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)

  
Ano 2022



# PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS 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)

  
Ano 2022