



# As Ciências da Vida Frente ao **Contexto Contemporâneo 2**

**Denise Pereira  
(Organizadora)**

---

**Atena**  
Editora

**Ano 2019**

**Denise Pereira**  
(Organizadora)

# **As Ciências da Vida Frente ao Contexto Contemporâneo 2**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
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  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

C569 As ciências da vida 2 frente ao contexto contemporâneo [recurso eletrônico] / Organizadora Denise Pereira. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (As Ciências da Vida Frente ao Contexto Contemporâneo; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-232-6

DOI 10.22533/at.ed.326190304

1. Ciência. 2. Ciências da vida – Pesquisa – Brasil. I. Pereira, Denise. II. Série.

CDD 570.9

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

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.

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

## APRESENTAÇÃO

Falar de ciências no contexto contemporâneo, é questionar vários princípios e propostas, é deixar de lado o “paradigma dominante” que é o modelo de ciência do passado, caracterizado pela luta apaixonada contra todas as formas de dogmatismo e autoridade. É observar e analisar a necessidade do homem de uma compreensão mais aprofundada do mundo, bem como a necessidade de precisão para a troca de informações, que acabam levando à elaboração de sistemas mais estruturados de organização dos diversos tipos de conhecimentos.

Aqui se observa a ciência da vida como forma de conhecimento que é compreendida num sentido mais específico, com aprimoramento do estudo acadêmico, refletido a teoria e prática das áreas da saúde em geral.

Neste compilado de conhecimentos, foram realizados e definidos de maneiras diferentes pelos diversos autores que se lançam a tarefa de refletir sobre a “As ciências da Vida frente ao Contexto Contemporâneo”, algumas definições são bastante semelhantes, outras levantam algumas diferenças.

Boa leitura

Denise Pereira

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
PROCESSO DE TERRITORIALIZAÇÃO EM SAÚDE: ESTRATÉGIAS E POSSIBILIDADES	
José Rogécio de Sousa Almeida Ana Gabrielle Freitas da Silveira Ana Renê Farias Baggio Nicola Elayne Cristina Ferreira Xavier Jéssica Oliveira Rodrigues Patrícia Diógenes de Moraes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3261903041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
SÉRIE HISTÓRICA DA INCIDÊNCIA DE HIV/AIDS NO BRASIL, 2007-2016	
Germana Maria da Silveira Joana Darc Martins Torre Leidy Dayane Paiva de Abreu Ticiane Freire Gomes Raimundo Augusto Martins Torres Maria Lúcia Duarte Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3261903042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
A INFLUÊNCIA DO ACOMPANHANTE TERAPÊUTICO SOBRE O SUJEITO COM NECESSIDADES ESPECIAIS: UMA ANÁLISE DO FILME “GABY”	
Deldy Moura Pimentel Fabiola Cristina dos Santos Silveira Michelle Sales Belchior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3261903043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>27</b>
A EFICÁCIA DA MOBILIZAÇÃO PRECOCE EM PACIENTES HOSPITALIZADOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Marcela Myllene Araújo Oliveira Márcia Mônia Araújo Oliveira Francisco Eudes de Souza Júnior Andreson Charles de Freitas Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3261903044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>38</b>
ALIMENTOS FUNCIONAIS E DIABETES: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA	
Lucas Barbosa Xavier Charliane Benvindo Nobre Ariane Saraiva Nepomuceno Andreson Charles de Freitas Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3261903045</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>43</b>
FREQÜÊNCIA DE DISFUNÇÕES ESTOMATOGNÁTICAS EM LUTADORES DE ARTES MARCIAIS MISTAS: ESTUDO OBSERVACIONAL DESCRITIVO	
Aécio da Silva Celestino	
Renata de Assis Fonseca Santos Brandão	
Rivail Almeida Brandão Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3261903046</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>57</b>
INFLUENZA: O ESTADO DO CEARÁ FRENTE À CAMPANHA NACIONAL DE VACINAÇÃO	
Surama Valena Elarrat Canto	
Ana Débora Assis Moura	
Ana Karine Borges Carneiro	
Ana Vilma Leite Braga	
Tereza Wilma Silva Figueiredo	
Marcelo Gurgel Carlos da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3261903047</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>63</b>
HANSENÍASE: UMA REVISÃO PARA O CONTROLE DOS CONTATOS	
Mariana de Freitas Loureiro	
Tássia Ívila Freitas de Almeida	
Rosa Lívia Freitas de Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3261903048</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>69</b>
INFÂNCIA, DIAGNÓSTICO E MEDICALIZAÇÃO: REFLEXÕES SOBRE A CRIANÇA NA CONTEMPORANEIDADE	
Iane Pinto de Castro	
Rute Flávia Meneses Mondim Pereira d'Amaral	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3261903049</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>75</b>
LAÇOS DE FAMÍLIA: UMA CONSTRUÇÃO SOBRE A FUNÇÃO PATERNA E OS ENTRELAAÇAMENTOS COM O REAL, O SIMBÓLICO E O IMAGINÁRIO	
Mônica Maria Fonseca de Souza Medeiros	
Grace Troccoli Vitorino	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32619030410</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>95</b>
MORBIDADE EM MULHERES POR CÂNCER COLORRETAL NO ESTADO DO CEARÁ (2002 A 2013)	
Isadora Marques Barbosa	
Diane Sousa Sales	
Nayara Sousa de Mesquita	
Dafne Paiva Rodrigues	
Ana Virginia de Melo Fialho	
Paulo César de Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32619030411</b>	

**CAPÍTULO 12 ..... 102**

**POTENCIAL ANTIBIOFILME DO EXTRATO AQUOSO DE SEMENTES DE *Phalaris canariensis* CONTRA ESPÉCIES DE CANDIDA**

Larissa Alves Lopes  
João Xavier da Silva Neto  
Helen Paula Silva da Costa  
Eva Gomes Moraes  
Marina Gabrielle Guimarães de Almeida  
Lucas Pinheiro Dias  
Tiago Deiveson Pereira Lopes  
Francisco Bruno Silva Freire  
Ana Paula Apolinário da Silva  
Luciana Freitas Oliveira  
Luiz Francisco Wemmenson Gonçalves Moura  
Thiago Fernandes Martins

**DOI 10.22533/at.ed.32619030412**

**CAPÍTULO 13 ..... 109**

**PROTOCOLO RÁPIDO E ECONÔMICO PARA PURIFICAÇÃO DE ANTICORPOS POLICLONAIS IGY ANTI-ZIKV**

Mauricio Fraga Van Tilburg  
Cícero Matheus Lima Amaral  
Ilana Carneiro Lisboa Magalhães  
Danielle Ferreira de Oliveira  
Rebeca Veras Araújo  
Ednardo Rodrigues Freitas  
Maria Izabel Florindo Guedes

**DOI 10.22533/at.ed.32619030413**

**CAPÍTULO 14 ..... 116**

**APLICABILIDADE DA TOXINA BOTULÍNICA EM PACIENTES COM ESPASTICIDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Maria Mariana Almeida de Carvalho  
Bruna Pereira Saraiva  
Kelliane Tavares Barbosa  
Wiliane Maria dos Santos  
Luciana de Carvalho Pádua Cardoso

**DOI 10.22533/at.ed.32619030414**

**CAPÍTULO 15 ..... 123**

**EXPRESSÃO DE PROTEÍNAS DO VÍRUS DA HEPATITE C FUSIONADAS A PROTEÍNA SUMO EM SISTEMA PROCARIONTE**

Arnaldo Solheiro Bezerra  
Cícero Matheus Lima Amaral  
Daniel Freire Lima  
Bruno Bezerra da Silva  
Rosa Amália Fireman Dutra  
Maria Izabel Florindo Guedes

**DOI 10.22533/at.ed.32619030415**

**CAPÍTULO 16 ..... 128**

**NOTIFICAÇÕES DOS ACIDENTES DE TRABALHO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Ires Lopes Custódio  
Livia Lopes Custódio  
Ana Carmem Almeida Ribeiro Maranhão  
Maria Socorro Pequeno Leite Alves  
Érica Rodrigues D' Alencar  
Marta Maria Rodrigues Lima  
Francisca Elisângela Teixeira Lima

**DOI 10.22533/at.ed.32619030416**

**CAPÍTULO 17 ..... 135**

**A FISIOTERAPIA NA ATENÇÃO A SAÚDE DO TRABALHADOR NO ÂMBITO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE**

José Rogécio de Sousa Almeida  
Jeffeson Hildo Medeiros de Queiroz

**DOI 10.22533/at.ed.32619030417**

**CAPÍTULO 18 ..... 143**

**ANÁLISE CINESIOLÓGICA QUALITATIVA DO MOVIMENTO DOS MEMBROS INFERIORES NA ESQUIVA DA CAPOEIRA**

Raimundo Auricelio Vieira  
Demétrius Cavalcanti Brandão  
Leandro Firmeza Felício  
Francisco José Félix Saavedra  
Suelen Santos de Moraes  
Abraham Lincoln de Paula Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.32619030418**

**CAPÍTULO 19 ..... 150**

**ANÁLISE CINESIOLÓGICA QUALITATIVA DO MOVIMENTO DOS MEMBROS SUPERIORES NO VOLEIBOL: MANCHETE**

Raimundo Auricelio Vieira  
Demétrius Cavalcanti Brandão  
Leandro Firmeza Felício  
Francisco José Félix Saavedra  
Suelen Santos de Moraes  
Abraham Lincoln de Paula Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.32619030419**

**CAPÍTULO 20 ..... 155**

**AValiação DO PICO TORQUE EM GRUPO EXTENSOR E FLEXOR DO JOELHO EM ATLETAS DE FUTSAL**

Everton Darlison Leite da Silva  
Juliana dos Santos Melo  
Nathiara Ellen dos Santos  
Hugo Leonardo Sá Machado Diniz  
Mario Muniz Amorim  
Michelle Rabelo  
Cláudia Maria Montenegro  
Micheline Freire Alencar Costa  
Liana Rocha Praça



**CAPÍTULO 21 ..... 166**

**PERCEPÇÃO E CONHECIMENTO A RESPEITO DA DOR EM OPERADORES DE  
TELEMARKETING DURANTE A REALIZAÇÃO DE SUAS ATIVIDADES LABORAIS**

Maria Áurea Catarina Passos Lopes  
Ana Caroline Gomes Araújo  
Rubens Vitor Barbosa  
Weslley Sousa Cavalcante  
Antoneide Pereira da Silva  
Deisiane Lima dos Santos  
Carla Wiviane Rocha  
Jane Lane de Oliveira Sandes  
Josianne da Silva Barreto Rebouças

**DOI 10.22533/at.ed.32619030421**

**CAPÍTULO 22 ..... 177**

**VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA  
CARDIOPULMONAR E SEU IMPACTO APÓS EXTUBAÇÃO**

Maria Áurea Catarina Passos Lopes  
Ana Caroline Gomes Araújo  
Weslley Sousa Cavalcante  
Eduardo Teixeira Mota Júnior  
Rubens Vitor Barbosa  
Sabrina Ferreira Ângelo  
Sandra Ádilla Menezes Lima  
Antoneide Pereira da Silva  
Maria Emília Catarina Passos Lopes  
Josianne da Silva Barreto Rebouças

**DOI 10.22533/at.ed.32619030422**

**CAPÍTULO 23 ..... 189**

**A INSERÇÃO DO PROFISSIONAL DE PSICOLOGIA NO ÂMBITO DA SAÚDE  
COLETIVA**

Leticia Vanderlei Ribeiro  
Mariana de Brito Lima  
Rosendo Freitas de Amorim

**DOI 10.22533/at.ed.32619030423**

**CAPÍTULO 24 ..... 196**

**ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM AO PACIENTE COM ANEURISMA DE AORTA  
ASCENDENTE: ESTUDO DE CASO**

Monyque da Silva Barreto  
Maria Iracema Alves Ribeiro  
Maiara Oliveira de Carvalho Barreto Paiva  
Iliana Maria de Almeida Araújo  
Clícia Karine Almeida Marques Araújo  
Virna Fabrízia Alves Mourão

**DOI 10.22533/at.ed.32619030424**

<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>201</b>
CONSIDERAÇÕES ACERCA DO DIAGNÓSTICO PSQUIÁTRICO E DO CUIDADO COM O INDIVÍDUO DIAGNOSTICADO	
Iane Pinto de Castro Rute Flávia Meneses Mondim Pereira d'Amaral	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32619030425</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>211</b>
MEDIAÇÃO DE CONFLITOS E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NA ÁREA DA PSICOLOGIA	
Daniela Lúcia Cavalcante Machado Normanda Araújo Morais	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32619030426</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>218</b>
UMA REFLEXÃO EPISTEMOLÓGICA ACERCA DO NOVO PARADIGMA DA CIÊNCIA NO CAMPO DA PSICOLOGIA SOCIAL	
Lia Wagner Plutarco Mariana Gonçalves Farias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32619030427</b>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>225</b>
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SERVIÇO DE FORNECEDORES DE UM RESTAURANTE COMERCIAL DE FORTALEZA, CEARÁ	
Antônia Gabriela Marques de França Ângela Maia dos Santos Cristiane Rodrigues Silva Câmara	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32619030428</b>	
<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>230</b>
DESAFIOS NUTRICIONAIS EM PACIENTES COM MICROCEFALIA: UM ESTUDO TEÓRICO	
Elvia Vittoria Fichera Araújo Lara Aparecida Firmino Da Costa Larissa Nogueira Barbosa de Sousa Gilka Hilário Cajaty Carla do Couto Soares Maciel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.32619030429</b>	
<b>CAPÍTULO 30</b> .....	<b>237</b>
EXPERENCIANDO O LÚDICO NA PROMOÇÃO DE UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL	
Juliana Braga Rodrigues de Castro Érika César Alves Teixeira Fátima Café Ribeiro Dos Santos Juliana Soares Rodrigues Pinheiro Maria Katielle Oliveira Marília Magalhães Cabral Maria Raquel da Silva Lima Kamilla de Oliveira Pascoal Lia Ribeiro de Borba Sanford Fraga	

Jéssica Soares de Oliveira Reis

DOI 10.22533/at.ed.32619030430

**SOBRE A ORGANIZADORA.....245**

## POTENCIAL ANTIBIOFILME DO EXTRATO AQUOSO DE SEMENTES DE *Phalaris canariensis* CONTRA ESPÉCIES DE CANDIDA

### **Larissa Alves Lopes**

Universidade Federal do Ceará, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular  
Fortaleza - Ceará

### **João Xavier da Silva Neto**

Universidade Federal do Ceará, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular  
Fortaleza – Ceará

### **Helen Paula Silva da Costa**

Universidade Federal do Ceará, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular  
Fortaleza – Ceará

### **Eva Gomes Morais**

Universidade Federal do Ceará, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular  
Fortaleza – Ceará

### **Marina Gabrielle Guimarães de Almeida**

Universidade Federal do Ceará, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular  
Fortaleza – Ceará

### **Lucas Pinheiro Dias**

Universidade Federal do Ceará, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular  
Fortaleza – Ceará

### **Tiago Deiveson Pereira Lopes**

Universidade Federal do Ceará, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular  
Fortaleza – Ceará

### **Francisco Bruno Silva Freire**

Universidade Federal do Ceará, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular

Fortaleza – Ceará

### **Ana Paula Apolinário da Silva**

Centro Universitário Unifanor Wyden  
Fortaleza-Ceará

### **Luciana Freitas Oliveira**

Centro Universitário Unifanor Wyden  
Fortaleza-Ceará

### **Luiz Francisco Wemmenson Gonçalves Moura**

Universidade Estadual do Ceará, Laboratório de Biotecnologia e Biologia Molecular  
Fortaleza- Ceará

### **Thiago Fernandes Martins**

Universidade Federal do Ceará, Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular  
Fortaleza – Ceará

**RESUMO:** As leveduras do gênero *Candida* são componentes de um grupo de patógenos oportunistas. São causadoras de infecções superficiais ou sistêmicas denominadas candidíases, que acometem majoritariamente pacientes com o sistema imunológico debilitado ou suprimido. Para o tratamento da candidíase, vários dos fármacos utilizados exibem certo grau de toxicidade e são passíveis de levar ao desenvolvimento de resistência. Neste contexto, os vegetais emergem como uma fonte rica em moléculas com efeito antimicrobiano, com

destaque para as proteínas. *Phalaris canariensis* é uma planta cujo grão apresenta grande importância na alimentação de pequenas aves. Entretanto, na literatura há poucos relatos sobre as atividades biológicas desta planta já havendo sido sendo relatadas atividades anti-hipertensiva, anti-diabética e antiinflamatória. Este estudo caracterizou parcialmente o extrato aquoso de sementes de *P. canariensis* e avaliou seu efeito frente a biofilmes de *Candida* spp. Como resultado, foram detectadas atividades inibitória de tripsina e quitinásica. Por outro lado, não foi detectada a presença de proteases no extrato. Com relação ao potencial antibiofilme, na concentração de 700 µg/mL, o extrato inibiu o crescimento biomassa dos biofilmes de *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis* e *C. krusei*. Esses resultados evidenciam a importância de *P. canariensis* como fonte de méleculas vegetais com potencial antifúngico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Etnobotânica. Etonofarmacologia. Antimicótico. Alpiste.

**ABSTRACT:** *Candida* yeasts are components of a group of opportunistic pathogens. They can cause superficial or systemic infections called candidiasis which affect patients with debilitated or suppressed mental and immunological system. Regarding the treatment of candidiasis, several of the drugs applied nowadays exhibit the elevated toxicity and it might occur the development of antifungal resistance. In this context, vegetables emerge as a source rich in biomolecules with an antimicrobial effect, with emphasis on proteins. *Phalaris canariensis* is a plant that presents itself as a great power in feeding small birds. However, there are few reports on the biological activities of this plant; however it's already been reported its potential as antihypertensive, anti-diabetic and anti-inflammatory. This study partially characterized the aqueous extract of *P. canariensis* seeds and evaluated its effect against biofilms of *Candida* spp. As a result, trypsin and chitinase inhibitory activities were detected. On the other hand, no proteases were detected in the extract. With respect to the potential antibiofilm, at the concentration of 700 µg/mL, the extract inhibited the biomass growth of biofilms of *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis* and *C. krusei*. In conclusion, the results evidenced an importance of *P. canariensis* as source of biomolecules with antifungal potential.

**KEYWORDS:** Ethnobotany. Etonopharmacology. Antimycotic. Alpiste.

## 1 | INTRODUÇÃO

O número total de espécies eucarióticas existentes gira em torno de 8,7 milhões, sendo que os fungos representam cerca de 7% desse total (MORA et al., 2011). Esse grupo é responsável por causar doenças que vão desde simples infecções cutâneas (como as causadas por dermatófitos) até infecções mais graves e potencialmente letais, como as causadas por fungos do gênero *Candida* spp.

As infecções causadas por espécies desse gênero representam um problema de saúde pública. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) lista a levedura do gênero *Candida* spp como um dos principais microrganismos notificados

como agentes etiológicos de Infecção Primária de Corrente Sanguínea Laboratorial (IPCSL) em pacientes adultos hospitalizados em UTIs em diferentes regiões do Brasil (ANVISA, 2016). Nos Estados Unidos, por sua vez, *Candida ssp* é a quarta causa de infecções hospitalares com taxas de mortalidade de até 50% (PFALLER; DIEKEMA, 2010). Além disso, já existem espécies de *Candida* que podem causar infecções mais graves, podendo atingir taxas de mortalidade superiores a 80% (WHIBLEY; GAFFEN, 2015; BLOSTEIN et al., 2017). Esse aumento da gravidade das infecções pode ser associado ao aumento de isolados de espécies de *Candida ssp* não *albicans*, como *C. tropicalis*, *C. krusei* e *Candida parapsilosis* (OZER; DURMAZ; YULA, 2016). O tratamento dessas infecções, segundo o Ministério da Saúde da Malásia, pode ser feito com agentes antifúngicos como fluconazol, nistatina e miconazol. No entanto, não há garantia de cura e o uso desses antifúngicos causam efeitos colaterais. Além disso, o uso indiscriminado de antifúngicos pode estar relacionado ao aumento do número de infecções graves (Guidelines for the management of HIV infection in Malaysia).

As leveduras do gênero *Candida spp.* podem ainda formar biofilme, dificultando o tratamento das infecções. Biofilme é uma comunidade de células aderentes cujas propriedades diferem daquelas das células planctônicas (LOPEZ; VLAMAKIS; KOLTER, 2010; GARCIA et al., 2018). Os institutos nacionais de saúde estimam que os biofilmes são responsáveis por mais de 80% das infecções microbianas nos Estados Unidos (FOX; NOBILE, 2012). A resistência crescente dessas leveduras às terapias antifúngicas disponíveis associada sobretudo à formação de biofilme gera consequências como aumento dos custos do tratamento, hospitalização prolongada e aumento da mortalidade, principalmente em pacientes imunocomprometidos. Esses fatores têm impulsionado o estudo de novas alternativas para o tratamento dessas infecções (DEMITTO et al., 2012). Nesse contexto, a busca de moléculas antimicrobianas de origem acessível e com baixo custo tem ganhado destaque.

Uma potencial fonte dessas moléculas é o alpiste (*Phalaris canariensis*), uma espécie de planta pertencente à família Poaceae e cujo grão é muito utilizado como ração para pássaros. É uma planta pouco estudada, no entanto já existem relatos do seu potencial anti-hipertensivo, anti-diabético (ESTRADA-SALAS et al., 2014; PASSOS et al., 2012; VALVERDE et al., 2017) e antiinflamatório (MADRIGALES-AHUATZI; PEREZ-GUTIERREZ, 2016). No entanto, sua ação antimicrobiana ainda é pouco estudada o que justifica a necessidade de pesquisas nesse contexto.

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Preparação do extrato de *Phalaris canariensis*

Inicialmente, as sementes de *P. canariensis* foram trituradas em moinho de café para produção de uma farinha fina. A farinha resultante foi posta em contato com tampão Tris-HCl 50 mM, pH 8, por 4 horas, à 4 °C, sob agitação leve. Em seguida,

a solução foi centrifugada por 30 minutos, 12,000 x g, à 4 °C. O sobrenadante foi coletado e utilizado para a detecção das atividades enzimáticas. As proteínas solúveis foram quantificadas pelo método de Bradford (1976).

## 2.2 Detecção das atividades enzimáticas

Ao final da produção do extrato proteico foram realizados ensaios visando a detecção de proteases (CHARNEY; TOMARELLI, 1947), de atividade inibitória de tripsina (ERLANGER; KOKOWSKY; COHEN, 1961) e de atividade quitinásica (ZAREI et al., 2011; FARAG et al., 2016). Todos os ensaios foram realizados com base em espectrofotometria.

## 2.3 Atividade antibiofilme de *Candida spp.*

Nesta pesquisa foram utilizadas cepas padrão de *C. albicans* (ATCC 10231), *C. parapsilosis* (ATCC 22019), *C. krusei* (ATCC 6258) e uma cepa de isolado clínico de *C. tropicalis*. O teste de atividade antifúngica seguiu a metodologia descrita pela Garcia et al. (2018). As cepas de *Candida spp.* foram cultivadas em meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA) e, posteriormente, foram cultivadas por 16 horas, 30 °C, sob agitação leve em caldo batata-dextrose (BD). A suspensão foi ajustada para Abs 0,1 (620 nm) em meio BD. Uma alíquota de 200 µL do inóculo foi transferida para uma placa de 96-poços a qual foi mantida a 30 °C, durante 48 horas, sob agitação leve. Depois, o sobrenadante foi descartado e os poços foram lavados com BD por três vezes. As células aderidas na placa foram incubadas com 100 µL de meio BD e 100 µL de extrato ou nistatina (1,400 µg/mL) a 30 °C, durante 48 horas, sob agitação leve. Em seguida, a solução foi descartada da placa e os poços foram lavados com NaCl 150 mM (3x). Após a lavagem, foram aplicados aos poços 100 µL de etanol 100%. Depois de descartado o álcool, foram aplicados 200 µL de cristal violeta 0,3% (m/v) em cada poço e a placa foi incubada por 30 minutos a 30 °C. Passado o período de incubação, o sobrenadante foi aspirado e os poços lavados com água (3x). Por fim, 200 µL de ácido acético 33% (v/v) foram adicionados aos poços e após 10 minutos, foi feita leitura em leitor de microplacas a 590 nm.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o preparo do extrato de sementes de *P. canariensis* e realização dos ensaios de detecção de atividades enzimáticas foi observada a presença de atividade inibitória de tripsina e atividade quitinásica. Entretanto, não foi detectada a presença de atividade proteolítica (Tabela 1).

Atividade	Presença
Proteásica	-
Inibitória de tripsina	+
Quitinásica	+

Tabela 1. Detecção de moléculas de origem proteica com atividade biológica

Com relação a atividade antibiofilme de *Candida spp.*, foi observado que o extrato de *P. canariensis* conseguiu inibir o crescimento de biomassa dos biofilmes maduros de todas as espécies de *Candida* avaliadas (Figura 1). Para as espécies *C. albicans* e *C. parapsilosis* o extrato apresentou uma menor atividade, inibindo entre 10-20%. Entretanto, para as espécies de *C. tropicalis* e *C. krusei*, o extrato apresentou elevada atividade inibitória, sendo *C. tropicalis* a mais sensível (houve apenas 5% de crescimento do biofilme). De maneira interessante o extrato de *P. canariensis* em concentração equimolar a de nistatina apresentou um efeito de inibição superior ao do antifúngico comercial. Vale salientar que a espécie *C. krusei* apresenta reconhecida resistência a fluconazol e apresenta sensibilidade diminuída a anfotericina B (SHARIFZADEH et al., 2017; SILVA et al., 2018).

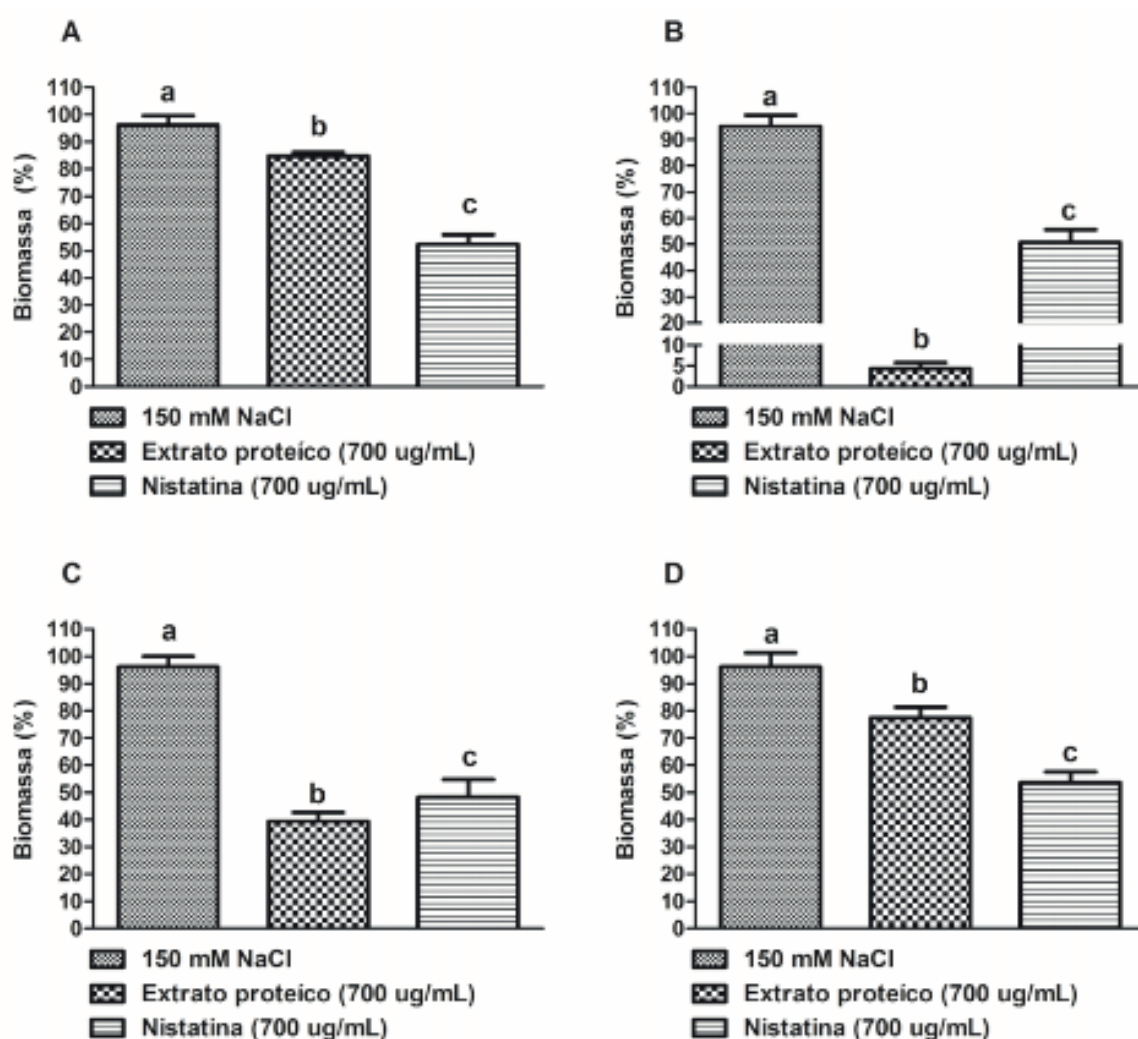


Figura 1. Influência do extrato das sementes de *P. canariensis* e nistatina na inibição da produção de biomassa de biofilmes maduros de *C. albicans* (A), *C. tropicalis* (B), *C. krusei* (C) e



*C. parapsilosis* (D). Letras diferentes representam diferença significativa entre médias por meio do teste de Tukey (P<0,05).

Na literatura há relatos de inibidores de proteases com atividade inibitória frente espécies de *Candida* (BLEACKLEY et al., 2017) e também especificamente, inibidores de tripsina frente a células planctônicas (DOKKA e DAVULURI, 2014) e inibidores de tripsina com efeito antibiofilme de *Candida spp.* (PATRIOTA et al., 2016).

## 4 | CONCLUSÃO

Com os resultados descritos neste trabalho fica evidente que as sementes de *P. canariensis* apresentam moléculas com diversas atividades biológicas. Também foi detectado um amplo espectro de ação do extrato de *P. canariensis* frente a biofilmes de *Candida spp.* Dentre as biomoléculas detectadas no extrato, os inibidores de tripsina podem estar associados com o efeito antimicrobiano observado para *Candida spp.* Este trabalho ressalta o potencial das sementes de *P. canariensis* como um promissor repositório de moléculas com potencial biotecnológico. Diversos outros estudos devem ser realizados, visando caracterizar melhor os efeitos de *P. canariensis* sobre *Candida spp.*, seu modo de ação e potencial de toxicidade frente a células de mamíferos.

## REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Boletim de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 14: Avaliação dos indicadores nacionais das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e Resistência microbiana do ano de 2015.** Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3074203/Boletim+de+Seguran%C3%A7a+do+Paciente+e+Qualidade+em+Servi%C3%A7os+de+Sa%C3%BAde+n%C2%BA+14+Avalia%C3%A7%C3%A3o+dos+indicadores+nacionais+das+Infec%C3%A7%C3%B5es+Relacionadas+%C3%A0+Assist%C3%AAncia+%C3%A0+Sa%C3%BAde+%28IRAS%29+e+Resist%C3%AAncia+microbiana/dbd57c96-937f-45d3-93fde76684b7f35c?version=1.2>> . Acesso em 20/08/2018.

Bradford, M. M. **A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding.** Analytical Biochemistry, v. 72, p. 248-254, 1976.

BLEACKLEY, M. R., DAWSON, C. S., McKENNA, J. A., QUIMBAR, P., HAYES, B. M. E., VAN DER WEERDEN, N. L., ANDERSON, M. A. **Synergistic activity between two antifungal proteins, the plant defensin NaD1 and the bovine pancreatic trypsin inhibitor.** MSphere, v. 2, p. 1-12, 2017.

BLOSTEIN, F., LEVIN-SPARENBERG, E., WAGNER, J., FOXMAN, B. **Recurrent vulvovaginal candidiasis.** Annals of Epidemiology. V. 27, 575 – 582, 2017.

BROWN, G.D., DENNING, D. W., LEVITZ, S. M. **Tackling human fungal infections.** Science, v. 336, 2012.

CHARNEY, M. S., TOMARELLI, R. M. A. **A colorimetric method for the determination of the proteolytic activity of duodenal juice.** Journal of Biological Chemistry, v. 171, p. 501-505, 1947.

DEMITTO, F. O., AMARAL, R. C. R., BIASI, R. P., GUILHERMETTI, E., SVIDZINSKI, T. I. E., BAEZA, L. C. **Antifungal susceptibility of *Candida* spp. in vitro among patients from Regional University Hospital of Maringá-PR.** *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 48, n. 5, 2012.

DOKKA, M. K., DAVULURI, S. P. **Antimicrobial activity of a trypsin inhibitor from the seeds of *Abelmoschus moschatus* L.** *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, v. 3, p. 184-199, 2014.

ERLANGER, B., KOKOWSKY, N., COHEN, W. **The preparation and properties of two new chromogenic substrates of trypsin.** *Archives of Biochemistry and Biophysics*, v. 95, p. 271-278, 1961.

FARAG, A. M., ABD-ELNABEY, H. M., IBRAHIM, H. A. H., EL-SHENAWY, M. **Purification, characterization and antimicrobial activity of chitinase from marine-derived *Aspergillus terreus*.** *The Egyptian Journal of Aquatic Research*. v. 42, p. 185-192, 2016.

FOX, E. P., NOBILE, C. J. **A sticky situation: untangling the transcriptional network controlling biofilm development in *Candida albicans*.** *Transcription*. v. 6, p. 315–22, 2012.

Garcia, L. G. S., GUEDES, G. M. M., DA SILVA, M. L. Q., CASTELO-BRANCO, D. S. C. M., SIDRIM, J. J. C., CORDEIRO, R. A., ROCHA, M. F. G., VIEIRA, R. S., BRILHANTE, R. S. N. **Effect of the molecular weight of chitosan on its antifungal activity against *Candida* spp. planktonic cells and biofilm.** *Carbohydrate Polymers*, v. 195, p. 662-669, 2018.

LOPEZ, D., VLAMAKIS, H., KOLTER, R. **Biofilms.** *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, v. 2, p. 1-12, 2010.

MORA, C., TITTENSOR, D. P., ADL, S., SIMPSON, A. G. B., WORM, B. **How many species are there on Earth and in the ocean?** *PLoS Biol*, v. 8, p. 1-8, 2011.

OZER, T. T., DURMAZ, S., YULA, E. **Antifungal susceptibilities of *Candida* species isolated from urine culture.** *Journal of Infection and Chemotherapy*, v. 22, p. 629-632, 2016.

PATRIOTA, L. L. S., PROCÓPIO, T. F., DE SOUSA, M. F., DE OLIVEIRA, A. P., CARVALHO, L. V., PITTA, M. G., REGO, M. J., PAIVA, P. M., PONTUAL, E. V., NAPOLEÃO, T. H. **A Trypsin Inhibitor from *Tecoma stans* Leaves Inhibits Growth and Promotes ATP Depletion and Lipid Peroxidation in *Candida albicans* and *Candida krusei*.** *Frontiers in Microbiology*, v. 6, p. 1-10, 2016.

PFALLER, M. A., DIEKEMA, D. J. **Epidemiology of invasive mycoses in North America.** *Critical Reviews in Microbiology*, v. 36, p. 1-53, 2010.

WHIBLEY, N., GAFFEN, S. L. **Beyond. *Candida albicans*: Mechanisms of immunity to non-*albicans* *Candida* species.** *Cytokine*, v. 76, p. 42–52, 2015.

Zarei, M., AMINZADEH, S., ZOLGHARNEIN, H., SAFAHIEH, A., DALIRI, M., NOGHABI, K. A., GHOROGHI, A., MOTALLEBI, A. **Characterization of a chitinase with antifungal activity from a native *Serratia marcescens*.** *Brazilian Journal of Microbiology*, v. 42, p. 1017-1029, 2011.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Denise Pereira** - Mestre em Ciências Sociais Aplicadas, Especialista em História, Arte e Cultura, Bacharel em História, pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Cursando Pós-Graduação Tecnologias Educacionais, Gestão da Comunicação e do Conhecimento. Atualmente Professora/Tutora Ensino a Distância da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e professora nas Faculdade Integradas dos Campos Gerais (CESCAGE) e Coordenadora de Pós-Graduação.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-232-6



9 788572 472326