



# Biomedicina e Farmácia: Aproximações

Fabício Loreni da Silva Cerutti

Cristiane Rickli Barbosa

Lais Daiene Cosmoski

(Organizadores)

 **Atena**  
Editora

Ano 2018

Fabrcio Loreni da Silva Cerutti  
Cristiane Rickli Barbosa  
Lais Daiene Cosmoski  
(Organizadores)

# **Biomedicina e Farmácia: Aproximações**

**Atena Editora  
2018**

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação e Edição de Arte:** Geraldo Alves e Natália Sandrini

**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  
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 Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
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  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

B615	Biomedicina e farmácia: aproximações / Organizadores Fabrício Loreni da Silva Cerutti, Cristiane Rickli Barbosa, Lais Daiene Cosmoski. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.  Inclui bibliografia ISBN 978-85-85107-20-8 DOI 10.22533/at.ed.208182808  1. Biomedicina. 2. Ciências médicas. 3. Farmácia. I. Cerutti, Fabrício Loreni da Silva. II. Barbosa, Cristiane Rickli. III. Cosmoski, Lais Daiene.  CDD 610
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

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

2018

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)

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

## APRESENTAÇÃO

Em ciências da saúde destacam-se as áreas de Farmácia e Biomedicina. Desta forma, torna-se imprescindível o conhecimento acerca de análise clínicas e biotecnologia de fármacos.

A Coletânea Nacional “A Biomedicina e Farmácia Aproximações” é um e-book composto por 21 artigos científicos que abordam assuntos atuais, como a análise de produtos naturais, biotecnologia de fármacos, processos de isolamento, purificação caracterização de elementos biotecnológicos de fontes naturais, avaliação da utilização de novas tecnologias para fins farmacêuticos, avanços em análises clínicas, entre outros.

Mediante a importância, necessidade de atualização e de acesso a informações de qualidade, os artigos elencados neste e-book contribuirão efetivamente para disseminação do conhecimento a respeito das diversas áreas da farmácia e da biomedicina, proporcionando uma visão ampla sobre esta área de conhecimento.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Prof. MSc. Fabrício Loreni da Silva Cerutti

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DO AÇAI ( <i>EUTERPE OLERACEA</i> )	
<i>Maria Gabrielle de Oliveira Tabosa</i>	
<i>Jamicelly Rayanna Gomes da Silva</i>	
<i>Yasmim Dayane Leal Paixão</i>	
<i>Alane Alexandra da Silva Oliveira</i>	
<i>Maria Adriana Ferreira Farias</i>	
<i>Risonildo Pereira Cordeiro</i>	
<i>Arquimedes Fernandes Monteiro de Melo</i>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DE EXTRATOS DE <i>CYMBOPOGON CITRATUS</i> PARA PRODUÇÃO DE XAROPE COM ATIVIDADE ANTIMICROBIANA	
<i>Marília Gomes dos Santos</i>	
<i>Maylldson Moreira de Andrade</i>	
<i>Cynthia Gisele de Oliveira Coimbra</i>	
<i>Risonildo Pereira Cordeiro</i>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
EFEITOS TERAPÊUTICOS DO FRUTO DA ACEROLEIRA ( <i>MALPIGHIA GLABRA L.</i> )	
<i>Brunna Larissa de Souza Melo Ferreira</i>	
<i>Maria Eduarda Silva Amorim</i>	
<i>Joice Luiza Pereira da Silva</i>	
<i>Maria Fernanda Ferreira de Lima</i>	
<i>Yago Eudvan Neves</i>	
<i>Vanessa Camylla Bernardo de Oliveira</i>	
<i>Risonildo Pereira Cordeiro</i>	
<i>Arquimedes Fernandes Monteiro de Melo</i>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>27</b>
ESTUDO DO EFEITO CITOTÓXICO DA CURCUMINA EM PRESENÇA DE ANTIOXIDANTES SOBRE LINHAGEM DE CÉLULAS TUMORAIS HRT-18	
<i>Daniel Brustolin Ludwig</i>	
<i>Thaysa Ksiaskiewicz Karam</i>	
<i>Katia Sabrina Paludo</i>	
<i>Rubiana Mara Mainardes</i>	
<i>Najeh Maissar Khalil</i>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>38</b>
NEUROTOXICIDADE INDUZIDA PELA CARAMBOLA ( <i>AVERRHOA CARAMBOLA L.</i> ) EM PACIENTES QUE APRESENTAM LESÃO RENAL	
<i>Yasmim Dayane Leal Paixão</i>	
<i>Jamicelly Rayanna Gomes da Silva</i>	
<i>Maria Eduarda Silva Amorim</i>	
<i>Joice Luiza Pereira da Silva</i>	
<i>Izabella Cinthia Tôrres de Vasconcelos</i>	
<i>Risonildo Pereira Cordeiro</i>	
<i>Arquimedes Fernandes Monteiro de Melo</i>	

<b>CAPÍTULO 6 .....</b>	<b>45</b>
TOXICIDADE DE <i>ECHINACEA PURPUREA</i> FRENTE À <i>ARTEMIA SALINA</i>	
<i>Denise Michelle Indras</i>	
<i>Julio Cezar dos Santos</i>	
<i>Priscila da Caz</i>	
<i>Victor Mateus Prasniewski</i>	
<i>Fernanda Coleraus Silva</i>	
<i>Ana Maria Itinose</i>	
<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>53</b>
CARACTERIZAÇÃO DE INFECÇÃO PULMONAR EXPERIMENTAL POR <i>PAECILOMYCES VARIOTII</i> EM ANIMAIS NORMAIS E IMUNOCOMPROMETIDOS	
<i>Isaac Loreiro Cabral</i>	
<i>Izabela Virgínia Staffen</i>	
<i>José Henrique Fermino Ferreira dos Santos</i>	
<i>Thiago Oliveira dos Santos</i>	
<i>Eduardo Alexandre Loth</i>	
<i>Rafael Andrade Menolli</i>	
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>63</b>
LECTINAS VEGETAIS COMO FERRAMENTAS TERAPÊUTICAS: UMA REVISÃO	
<i>Juliete Lira de Souza Lima</i>	
<i>Isabella Coimbra Vila Nova</i>	
<i>Welton Aaron de Almeida</i>	
<i>Jeine Emanuele Santos da Silva</i>	
<i>Emmanuel Viana Pontual</i>	
<i>Joaquim Evêncio Neto</i>	
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>79</b>
ABORDAGENS DAS DOENÇAS TROPICAIS NEGLIGENCIADAS	
<i>Suelem Leite da Silva</i>	
<i>Dagoberto Riva</i>	
<i>Simona Renz Baldin</i>	
<i>Sônia de Lucena Mioranza</i>	
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>90</b>
AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE OS NÍVEIS DE FERRITINA E COLESTEROL LDL EM PACIENTES ATENDIDOS PELO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DO OESTE DO PARANÁ	
<i>Fernanda Weyand Banhuk</i>	
<i>Dayane Bassotto da Costa</i>	
<i>Taimara Brustolin</i>	
<i>Taise Regina Ficagna</i>	
<i>Thiago Luiz Fucuta de Moraes</i>	
<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>98</b>
OTIMIZAÇÃO DO MÉTODO DE ELLMAN PARA A DETERMINAÇÃO DA ACETILCOLINESTERASE EM ERITRÓCITOS	
<i>Fabiana Sari Ferreira</i>	
<i>Fernanda Coleraus Silva</i>	
<i>Ana Maria Itinose</i>	
<i>Carla Brugin Marek</i>	

**CAPÍTULO 12 ..... 104**

DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A STABILITY INDICATING HPLC METHOD FOR DETERMINATION OF DAPAGLIFLOZIN IN TABLETS

*Rafaela Zielinski Carvalho de Meira*

*Larissa Sakis Bernardi*

*Paulo Renato de Oliveira*

**CAPÍTULO 13 ..... 105**

O EMPREGO DA CROMATOGRAFIA LÍQUIDA DE ALTA EFICIÊNCIA (CLAE) NA DETERMINAÇÃO DE AMINOÁCIDOS PARA RASTREAMENTO DE DOENÇAS

*Irthylla Nayalle da Silva Muniz*

*Alane Alexandra da Silva Oliveira*

*Izabella Cinthia Tôrres Vasconcelos*

*Júlia Samara Ferreira da Silva*

*Layza Fernanda Gomes Bezerra*

*Raíssa Ferreira Soares*

*José Carlos Bernardo da Silva Filho*

*Carlos Eduardo Miranda de Sousa*

**CAPÍTULO 14 ..... 110**

EFICIÊNCIA DA MICROENCAPSULAÇÃO DE PROBIÓTICOS ATRAVÉS DA TÉCNICA DE *SPRAY DRYING*

*Rosane Vaniski*

*Cristiane Canan*

*Deisy Alessandra Drunkler*

**CAPÍTULO 15 ..... 123**

ANÁLISE DA QUALIDADE DE CÁPSULAS DE AMOXICILINA, COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE PALMARES –PE.

*Letícia Emanuele de Farias Barros*

*Ádila Priscila Felix do Nascimento*

*Stephanny de Fátima Alves da Silva*

*Ana Catarina Simonetti*

*Risonildo Pereira Cordeiro*

**CAPÍTULO 16 ..... 132**

ANÁLISE DA ROTULAGEM DE PRODUTOS NUTRACÊUTICOS CONTENDO ÔMEGA-3 COMERCIALIZADOS EM CELEIROS DA CIDADE DE CASCAVEL-PR

*Simona Renz Baldin*

*Gabrielle Racoski Custódio*

*Jaqueline Franciele Caetano de Oliveira*

*Luciana Oliveira de Fariña*

**CAPÍTULO 17 ..... 143**

INATIVAÇÃO DE CONSERVANTES DE CREMES COMERCIAIS CONTENDO PROBIÓTICOS PARA AVALIAÇÃO E DETERMINAÇÃO DE SUA VIABILIDADE

*Ana Caroline da Costa*

*Luciana Oliveira de Fariña*

*Suzana Bender*

*Helena Teru Takahashi Mizuta*

<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>148</b>
FORMAÇÃO DE BIOFILMES POR LEVEDURAS PATOGÊNICAS	
<i>Izabel Almeida Alves</i>	
<i>Luciana Teresinha Adams Langer</i>	
<i>Raiza Lima do Carmo</i>	
<i>Keli Jaqueline Staudt</i>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>169</b>
BIOSSEGURANÇA NOS CENTROS DE EMBELEZAMENTO E ESTÉTICA DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL- PR	
<i>Vanessa Bordin</i>	
<i>Débora Cristina Ignácio Alves</i>	
<i>Leda Aparecida Vanelli Nabuco de Gouvêa</i>	
<i>Maristela Salete Maraschin</i>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>180</b>
DESENVOLVIMENTO DE PLANO OPERATIVO PARA PROMOÇÃO DO USO RACIONAL DE ANTIMICROBIANOS NA FARMÁCIA BÁSICA DE UM MUNICÍPIO DO MARANHÃO: RELATO DE EXPERIÊNCIA	
<i>Nágila Caroline Fialho Sousa</i>	
<i>Isabella Fernandes da Silva Figueiredo</i>	
<i>Mizael Calácio Araújo</i>	
<i>Saulo José Figueiredo Mendes</i>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>190</b>
AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE DESINFECÇÃO DE ARTIGOS SEMICRÍTICOS EM UM HOSPITAL ESCOLA	
<i>Jéssica Rosin</i>	
<i>Fabiana Gonçalves de Oliveira Azevedo Matos</i>	
<i>Debora Cristina Ignácio Alves</i>	
<i>Fabiana Severino Kupka</i>	
<i>Jéssica Martins Valter</i>	
<i>Adriana Souza</i>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>201</b>

## ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DO AÇAÍ (*EUTERPE OLERACEA*)

### **Maria Gabrielle de Oliveira Tabosa**

Centro Universitário Tabosa de Almeida - Asces-  
Unita  
Caruaru - Pernambuco

### **Jamicelly Rayanna Gomes da Silva**

Centro Universitário Tabosa de Almeida- Asces-  
Unita  
Caruaru-Pernambuco

### **Yasmim Dayane Leal Paixão**

Centro Universitário Tabosa de Almeida- Asces-  
Unita  
Caruaru-Pernambuco

### **Alane Alexandra da Silva Oliveira**

Centro Universitário Tabosa de Almeida- Asces-  
Unita  
Caruaru-Pernambuco

### **Maria Adriana Ferreira Farias**

Centro Universitário Tabosa de Almeida- Asces-  
Unita  
Caruaru-Pernambuco

### **Risonildo Pereira Cordeiro**

Centro Universitário Tabosa de Almeida- Asces-  
Unita  
Caruaru-Pernambuco

### **Arquimedes Fernandes Monteiro de Melo**

Centro Universitário Tabosa de Almeida- Asces-  
Unita  
Caruaru-Pernambuco

típica do Norte do Brasil, pertence à família *Arecaceae* e possui uma coloração escura. Vários estudos científicos apontam que o elevado consumo deste alimento proporciona efeitos benéficos à saúde como a prevenção de doenças crônicas cuja causa primária está relacionada ao estresse oxidativo. As antocianinas são moléculas responsáveis pela pigmentação característica do açaí, reguladoras da expressão de adipocitocinas e antioxidantes. Os antioxidantes presentes nessa planta combatem o radical livre superóxido que causam danos às estruturas celulares de forma direta ou indireta, essa atividade previne contra aterosclerose e o envelhecimento precoce. Estudos demonstram que os habitantes do Norte do Brasil apresentam altas taxas antioxidantes em sua dieta, o que previne contra doenças associadas a radicais livres. Conclui-se que os benefícios do açaí são vastos por seu grande potencial em contribuir para a homeostasia, proporcionar atividades antioxidantes e prevenir contra possíveis patologias. Também caracteriza-se como vital explorar suas outras propriedades além de energético natural que é disseminado pela população. O presente capítulo trata-se de uma revisão literária, onde a seleção de artigos foi feita através de busca bibliográfica referente aos anos de 1996 a 2018, na língua inglesa. Utilizaram-se as bases de dados: Science Direct, Portal CAPES, Scielo,

**RESUMO:** O açaí (*Euterpe oleracea*), fruta

Lilacs com os descritores: açáí, mecanismo de ação antioxidante e *Euterpe oleracea*, bem como monografias desenvolvidas pelo Centro de Informações Sobre Plantas Medicinais (CIPLAM), localizado no Centro Universitário Tabosa de Almeida (Asces-Unita)

**PALAVRAS-CHAVE:** Açáí; Antioxidante; Radicais livres; *Euterpe oleracea*.

**ABSTRACT:** Açáí (*Euterpe oleracea*), a native fruit from the North of Brazil, belongs to the *Arecaceae* family and has a dark colour. Several scientific studies indicate that a high consumption of this food provides beneficial health effects such as the prevention of chronic diseases that are mainly related to oxidative stress. Anthocyanins are molecules responsible for the characteristic pigmentation of açáí and for regulating the expression of adipocytokines and antioxidants. The antioxidants present in this plant act against the superoxide free radical that leads to structural cell damage in an either direct or indirect manner. This activity prevents atherosclerosis and premature aging. Studies show that Northern Brazilian dwellers present high levels of antioxidants in their diets, which prevents diseases associated with free radicals. It is concluded that the açáí has a wide range of benefits due to its great potential in contributing to homeostasis, providing antioxidant activities and preventing possible pathologies. It is also vital to explore its other properties besides its use as a natural energetic, which is disseminated by the population. This chapter is a literature review, in which the selection of articles was made through bibliographic search in the English language, covering the years from 1996 to 2018. The databases used were: Science Direct, CAPES Portal, Scielo and Lilacs, via the descriptors: açáí, antioxidant mechanism of action and *Euterpe oleracea*, as well as monographies developed by the Medicinal Plants Information Center (CIPLAM), located at the Tabosa de Almeida University Center (Asces-Unita).

**KEYWORDS:** Açáí; Antioxidant; Free radical; *Euterpe oleracea*.

## 1 | INTRODUÇÃO

A *Euterpe oleracea* é popularmente conhecida como açáí em todo Brasil e pertencente à família *Arecaceae*. É um fruto comum em toda região norte do país, sendo a floresta amazônica e o Pará os maiores produtores e consumidores do fruto (KEN-ITI YOKOMIZO et al., 2016). O açazeiro conhecido também como açáí-do-pará, açáí-do-baixo-amazonas e juçara é considerado o vegetal mais relevante do gênero *Euterpe* (OLIVEIRA et al., 2002). Originária da zona norte, a palmeira que produz o açáí mede em torno de 16 metros de altura, produz touceiras com até 25 estipes e frutos bem aceitos pela população local em função da sua capacidade energética (BARBOSA et al., 2016).

A polpa do açáí contém quantidades significativas de uma classe distinta de flavonoides: as antocianinas, os quais atribuem às propriedades antioxidantes ao fruto, incentivando estudos internacionais com base em sua fitoquímica (BERNAUD &

FUNCHAL, 2011). Além da ação antioxidante já citada, atividades como antiproliferativa, anti-inflamatória e antimicrobiana também são atribuídas às antocianinas (PORTINHO et al., 2012). Elas são ainda, responsáveis pela coloração vermelho-escuro característica da polpa.

O açaí foi analisado frente a sua interação com espécies reativas de oxigênio presentes no corpo humano, responsáveis pela peroxidação de lipídios de membrana, agressão às proteínas dos tecidos, membranas, enzimas e DNA, desencadeando inúmeras doenças (BERNAUD & FUNCHAL, 2011). Com a produção elevada dessas espécies reativas, o organismo não consegue produzir substâncias que supram a demanda para impedir os efeitos da oxidação, dessa forma, é gerado um estresse oxidativo (PORTINHO et al., 2012). Para responder a esses prejuízos são utilizados agentes antioxidantes que podem ser adquiridos endogenamente ou através da dieta, como, por exemplo, no consumo de açaí (BERNAUD & FUNCHAL, 2011). Esta planta vem sendo valorizada desde os anos 90 pelo seu valor nutricional, porém, seu consumo não é muito recorrente *in natura*, mas sob a forma de polpa (NOGUEIRA et al., 2005).

## 2 | METODOLOGIA

O trabalho em questão foi baseado em pesquisas descritivas bibliográficas com a finalidade de realizar um estudo retrospectivo através da literatura científica sobre a atividade antioxidante encontrada na *Euterpe oleracea*. Os trabalhos foram selecionados através das bases de dados: Science Direct, Portal CAPES, Scielo e Lilacs com os descritores: açaí, mecanismo de ação antioxidante e *Euterpe oleracea* e foram utilizadas também literaturas complementares localizadas em monografias desenvolvidas pelo projeto de extensão universitária Centro de Informações sobre Plantas Mediciniais (CIPLAM) presente no Centro Universitário Tabosa de Almeida (Asces-Unita).

Esta revisão apresentou como critérios de inclusão artigos originais, revisões de literatura, dissertações e teses escritas na língua inglesa e portuguesa datados dos anos 1996 a 2018. Publicações estas que referiam-se aos radicais livres, mecanismo de ação antioxidante, *Euterpe oleracea* e as antocianinas.

## 3 | ANÁLISES E DISCUSSÃO

### 3.1 Estresse oxidativo e radicais livres

O estresse oxidativo é caracterizado quando o corpo humano produz radicais livres em excesso, um fenômeno prejudicial causado pelo desequilíbrio entre a produção e o consumo destas moléculas (PARHIZ et al., 2015; ROLEIRA et al., 2015). As Espécies Reativas de Oxigênio (EROs), também denominadas radicais livres, são

moléculas muito conhecidas que se formam durante o metabolismo e desempenham papéis importantes na sinalização celular (SOSA-TORRES, SAUCEDO-VÁZQUEZ & KRONECK, 2015). Graças a sua alta reatividade, elas podem se ligar a biomoléculas, causando uma ampla variedade de doenças (YANG et al., 2014; ARUNA & AMBIKA DEVI, 2014; SHADAB et al., 2014). Os níveis de EROs no corpo humano podem aumentar drasticamente devido a estresse, radiação ultravioleta, presença de íons metálicos ou muitos outros fatores, como exposição ao calor (MICHAIL et al., 2013; VEJERANO, LOMNICKI, DELLINGER, 2012; VALENCIA-ISLAS, ZAMBRANO & ROJAS, 2007).

### 3.2 *Euterpe oleracea* e sua ação como agente antioxidante

A *Euterpe oleracea* conhecida popularmente como açaizeiro tem como ação principal antioxidante devido à presença de antocianinas em sua composição. Em seu fruto, a polpa apresenta um alto valor nutricional, sendo considerada base alimentar em populações do Estado do Pará e Amapá. As regiões do Sul do Brasil vem se mostrando grandes consumidores deste fruto, pela sua variância na cozinha, tanto em alimentos salgados quanto doces e pelas características energéticas (YOKOMIZO et al., 2016). As pesquisas em relação ao seu cultivo são escassas e contraditórias pelas comparações da produtividade dos açaizeiros nativos e por hortas com sementes de procedências desconhecidas (OLIVEIRA et al., 2002) e o seu processo de propagação mais comum é através de sementes, além da propagação assexuada.

O açaizeiro inicia a floração após quatro anos de plantio e quando está em condições ideais de cultivo pode iniciar-se com dois anos e meio, tendo sido provenientes de cuidados com o solo, irrigação e controle de pragas, sendo o primeiro cacho colhido com três anos e meio de plantio (OLIVEIRA et al., 2002). Depois que iniciar seu ciclo reprodutivo, o açaí flora e frutifica por quase o ano todo, onde meses de períodos mais chuvosos caracterizam-se como os de maior frutificação (PORTINHO et al., 2012).

A composição química desta espécie contém lipídios, proteínas, glicose e sacarose e o seu valor nutricional está envolvido com os minerais, principalmente potássio e cálcio e, dentre as vitaminas, pode ser destacada a vitamina E, um antioxidante natural que atua na eliminação dos radicais livres (NOGUEIRA et al., 2005). Também existe a contribuição na ação antioxidante de outros compostos fenólicos encontrados na polpa do açaí, dentre eles podemos citar: ácido ferúlico, epicatequina e ácido p-hidroxibenzóico (SILVA et al., 2017). Esta ação pode alcançar os causadores de aterosclerose, o protegendo dos acúmulos de placas de depósito de lipídeos na corrente sanguínea (MACHADO et al., 2018).

Os sistemas antioxidantes podem ter origem endógena (por exemplo superóxido dismutase), ou serem provenientes da dieta alimentar e outras fontes. Destas últimas destacam-se tocoferóis (vitamina E), ácido ascórbico (vitamina C), polifenóis, selênio, carotenóides e antocianinas (HASLAM, 1996; OMONI; ALUKO, 2004; SOUZA, 2005).

Os antioxidantes são moléculas capazes de estabilizar ou desativar radicais livres antes que ataquem os alvos biológicos nas células, além de prevenir o estresse oxidativo. Dois processos estão envolvidos na eliminação de radicais livres para prevenir o estresse oxidativo: reação direta com EROs (sequestradores primários de radicais livres) ou reação com espécies que geram radicais livres prevenindo a produção de EROs (antioxidantes secundários) (AVELAR & MARTÍNEZ, 2012).

Para evitar os danos causados pelos radicais livres, o organismo desenvolveu vários mecanismos de defesa, isto é, potenciais de neutralização das ações dos mesmos, chamados de antioxidantes. Essas moléculas foram estudadas extensivamente e apresentaram vários efeitos positivos na saúde humana (PARHIZ et al., 2015; ROLEIRA et al., 2015). Os agentes antioxidantes são definidos como moléculas que sofrem oxidação em detrimento de outras que seriam importantes no estado de oxidação natural. Estão em permanente atividade no organismo em quantidades suficiente para neutralizar os efeitos dos radicais livres normalmente produzidos (BELLÓ et al., 2002).

### 3.3 Antocianinas

O açaí possui elevado teor de antocianinas, contendo cerca de 1,02 a 100g no extrato seco (NOGUEIRA et al., 2005) estas são moléculas responsáveis pela pigmentação natural do fruto do açaí, pela atividade reguladora da expressão de adipocitocinas e da ação antioxidante (BERNAUD et al., 2011). As moléculas antocianinas tem natureza glicosídica e possuem estabilidade relativamente baixa o que facilita a degradação por luz, pH, temperatura, por algumas enzimas, oxigênio e ácido ascórbico. Quando expostas a altas temperaturas e luz apresentam a coloração marrom (MACHADO et al., 2018).

As antocianinas podem ser medida através de espectrofotômetro onde essa técnica não reflete a cor quando mede a absorbância, podendo ser utilizado o colorímetro de Hunter no controle de qualidade, permitindo observar a concentração do pigmento imediatamente (COSTA et al., 2015). As antocianinas são formadas a partir da chalconas, flavonoides glicosídicos e sua biossíntese é um dos últimos estados de oxidação no mecanismo de diferenciação dos flavonoides. A coloração destas é influenciada pela substituição dos grupos hidroxilo e metoxilo (SOUSA, 2017).

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das observações feitas sobre a atividade antioxidante do açaí, além de seus outros benefícios expostos, conclui-se que a espécie em questão dispõe de grande potencial para a homeostasia do organismo. Foi possível perceber a importância de estudos sobre frutos e plantas medicinais, seja para busca de novas moléculas, para aprofundamento sobre toxicidade ou para inovação de soluções terapêuticas, visto que, cada espécie traz dentro de si uma grande diversidade e possibilidades que

devem ser cada vez mais estudadas.

Em relação a *Euterpe oleracea*, além de seu uso como energético natural já disseminado, é de fundamental importância que suas e outras propriedades sejam exploradas, por ser uma fruta que vem conquistando cada vez mais consumidores por seu sabor e nutrientes presentes. Tratando-se de uma fruta tipicamente brasileira, se tem muito a ganhar no âmbito do mercado nacional e internacional por seu cultivo e comercialização, além dos benefícios a saúde que já vem sendo de boa repercussão entre os estudiosos.

## REFERÊNCIAS

ARUNA, G., & DEVI, K. A. Oxidative stress in chronic renal failure. **Int. J. Pharma Bio Sci**, v. 5, p. B127-B133, 2014.

AVELAR, M., & MARTÍNEZ, A. Do Casiopeinas® prevent cancer disease by acting as antiradicals? A chemical reactivity study applying density functional theory. **Journal of the Mexican Chemical Society**, v. 56, n. 3, p. 250-256, 2012.

BARBOSA, P. O., PALA, D., SILVA, C. T., DE SOUZA, M. O., DO AMARAL, J. F., VIEIRA, R. A. L. & DE FREITAS, R. N. Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) pulp dietary intake improves cellular antioxidant enzymes and biomarkers of serum in healthy women. **Nutrition**, v. 32, n. 6, p. 674-680, 2016.

BELLÓ, A. Dano oxidativo e regulação biológica pelos radicais livres. **MARRONI, NP et al. Estresse Oxidativo e Antioxidantes. Porto Alegre: Editora Ulbra**, p. 15-19, 2002.

BERNAUD, R. F. S., & FUNCHAL, C. D. S. Atividade antioxidante do açaí. **Nutrição Brasil**, v. 10, n. 5, p. 310-316, 2011.

COSTA, Z. G., COSTA, C. M. L., MARIA, L., & FARIA, L. J. G. D. Estudo Da Estabilidade De Antocianinas Extraídas Dos Frutos De Açai (*Euterpea Oleracea* Mart.). **Blucher Chemical Engineering Proceedings**, v. 1, n. 3, p. 2177-2182, 2015.

FERREIRA, A. L. A., & MATSUBARA, L. S. Radicais livres: conceitos, doenças relacionadas, sistema de defesa e estresse oxidativo. **Revista da associação médica brasileira**, v. 43, n. 1, p. 61-68, 1997.

HASLAM, E. Natural polyphenols (vegetable tannins) as drugs: possible modes of action. **Journal of natural products**, v. 59, n. 2, p. 205-215, 1996.

KEN-ITI YOKOMIZO, G., MOCHIUTTI, S., LEITE DE QUEIROZ, J. A., REIS DOS SANTOS, G., GOMES FURTADO, R., PEREIRA BRANDÃO, A., & BEZERRA COLARES, I. Estimativas de parâmetros genéticos para caracteres de frutos em açaizeiros no Amapá. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 3, 2016.

MACHADO, Ana Luísa Figueredo et al. QUANTIFICAÇÃO DE ANTOCIANINAS TOTAIS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE EM CÁLICE DE HIBISCO IN NATURA. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 3, 2018.

MATIAS DOS SANTOS, G., ARRAES MAIA, G., MACHADO DE SOUSA, P. H., CORREIA DA COSTA, J. M., WILANE DE FIGUEIREDO, R., & MATIAS DO PRADO, G. Correlação entre atividade antioxidante e compostos bioativos de polpas comerciais de açaí (*Euterpe oleracea* Mart). **Archivos latinoamericanos de nutricion**, v. 58, n. 2, p. 187-192, 2008.

MICHAIL, K., BAGHDASARIAN, A., NARWALEY, M., ALJUHANI, N., & SIRAKI, A. G. Scavenging of free-radical metabolites of aniline xenobiotics and drugs by amino acid derivatives: toxicological implications of radical-transfer reactions. **Chemical research in toxicology**, v. 26, n. 12, p. 1872-1883, 2013.

NOGUEIRA O.L., FIGUEIRÊDO F.J.C., MÜLLER A.A. **Açaí. Belém: Embrapa Amazônia Oriental**. p. 137, 2005.

OLIVEIRA, M., DE CARVALHO, J. E. U., DO NASCIMENTO, W. M. O., & MULLER, C. H. Cultivo do açaizeiro para produção de frutos. **Embrapa Amazônia Oriental. Circular técnica**, 2002.

OMONI, A. O., & ALUKO, R. E. The anti-carcinogenic and anti-atherogenic effects of lycopene: a review. **Trends in Food Science & Technology**, v. 16, n. 8, p. 344-350, 2005.

PARHIZ, H., ROOHBAKHSH, A., SOLTANI, F., REZAEI, R., & IRANSHAHI, M. Antioxidant and anti-inflammatory properties of the citrus flavonoids hesperidin and hesperetin: an updated review of their molecular mechanisms and experimental models. **Phytotherapy research**, v. 29, n. 3, p. 323-331, 2015.

PORTINHO, J. A., ZIMMERMANN, L. M., & BRUCK, M. R. Efeitos benéficos do açaí. **International Journal of Nutrology**, v. 5, n. 1, p. 15-20, 2012.

ROLEIRA, F. M., TAVARES-DA-SILVA, E. J., VARELA, C. L., COSTA, S. C., SILVA, T., GARRIDO, J., & BORGES, F. Plant derived and dietary phenolic antioxidants: Anticancer properties. **Food Chemistry**, v. 183, p. 235-258, 2015.

SHADAB, M., AGRAWAL, D. K., ASLAM, M., ISLAM, N., & AHMAD, Z. Occupational health hazards among sewage workers: Oxidative stress and deranged lung functions. **Journal of clinical and diagnostic research: JCDR**, v. 8, n. 4, p. BC11, 2014.

SILVA, A.K.N., BECKMAN, J.C., RODRIGUES, A.M.C., SILVA, L.H.M. Avaliação da composição nutricional e capacidade antioxidante de compostos bioativos da polpa de açaí, **R. bras. Tecnol. Agroindustr.**, Ponta Grossa, v. 11, n. 1: p. 2205-2216, jan./jun. 2017.

SOSA-TORRES, M., SAUCEDO-VÁZQUEZ, J. P., & KRONECK, P. M. The magic of dioxygen. **Metal ions in life sciences**, v. 15, p. 1-12, 2015.

SOUSA, Andreia Catarina Ribeiro. **Desenvolvimento de um alimento funcional com subprodutos de sabugueiro: caracterização química e bioativa**. 2017. Tese de Doutorado.

SOUZA, G. I. L. E. ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE EXTRATO ETANÓLICO E HIDROALCOÓLICO DE "CANJIQUEIRA" (*Byrsonima orbygniana*). DOSEAMENTO DE RUTINA, QUERCETINA, ÁCIDO ELÁGICO E ÁCIDO ASCÓRBICO. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 2, n. 2. 2005.

VALENCIA-ISLAS, N., ZAMBRANO, A., & ROJAS, J. L. Ozone reactivity and free radical scavenging behavior of phenolic secondary metabolites in lichens exposed to chronic oxidant air pollution from Mexico City. **Journal of Chemical Ecology**, v. 33, n. 8, p. 1619-1634,

2007.

VEJERANO, E., LOMNICKI, S., & DELLINGER, B. Lifetime of combustion-generated environmentally persistent free radicals on Zn (II) O and other transition metal oxides. **Journal of Environmental Monitoring**, v. 14, n. 10, p. 2803-2806, 2012.

YANG, S. K., XIAO, L., LI, J., LIU, F., & SUN, L. Oxidative stress, a common molecular pathway for kidney disease: role of the redox enzyme p66Shc. **Renal failure**, v. 36, n. 2, p. 313-320, 2014.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**Fabício Loreni da Silva Cerutti** Coordenador de Curso do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE). Professor adjunto do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO). Tecnólogo em Radiologia pela Universidade Tecnologia Federal do Paraná (UTFPR). Mestre e doutorando em Engenharia Biomédica pelo programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial (CPGEI) da UTFPR. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de diagnóstico por imagem, física nuclear, controle de qualidade e simulação computacional.

**Cristiane Rickli Barbosa** Professora adjunta do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE), nos cursos de Tecnologia em Radiologia e Bacharelado em Fisioterapia. Professora adjunta da Unicesumar (Unidade Ponta Grossa), no curso de Bacharelado em Biomedicina. Bacharel em Biomedicina pela Unicesumar (Unidade Maringá). Mestre e Doutoranda em Ciências Farmacêuticas pelo programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Possui experiência no desenvolvimento de pesquisas na área de análises clínicas e avaliação de processos fisiopatológicos.

**Lais Daiene Cosmoski** Professora adjunta do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE), nos cursos de Tecnologia em Radiologia e Bacharelado em Farmácia. Analista clínica no Laboratório do Hospital Geral da Unimed (HGU). Bacharel em Biomedicina pelas Universidades Integradas do Brasil (UniBrasil). Especialista em Circulação Extracorpórea pelo Centro Brasileiro de Ensinos Médicos (Cebramed) Mestre em Ciências Farmacêuticas pelo programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas da UEPG. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de avaliação clínico/laboratorial de processos fisiopatológicos.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-20-8



9 788585 107208