



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS  
CURSO DE BACHARELADO EM BIOTECNOLOGIA**

**MANUSIA DA MOTA ROCHA**

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE BEBIDA FUNCIONAL FEITA À BASE  
DO PÓ DE CAROÇOS DE AÇAÍ (*Euterpe oleracea* Mart.), ARECACEAE**

**SANTARÉM – PARÁ**

**2023**

**MANIUSIA DA MOTA ROCHA**

**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE BEBIDA FUNCIONAL FEITA À BASE  
DO PÓ DE CAROÇOS DE AÇAÍ (*Euterpe oleracea* Mart.), ARECACEAE**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de graduação em  
Biotecnologia para colação de grau de  
Bacharelado em Biotecnologia da  
Universidade Federal do Oeste do Pará,  
Instituto de Biodiversidade e Florestas.  
Orientadora Prof.<sup>a</sup> Dra. Rosa Helena Veras  
Mourão, Coorientadora Prof.<sup>a</sup> Dra. Valéria  
Mourão de Moura

**SANTARÉM – PARÁ  
2023**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA**

---

- R672c Rocha, Maniusia da Mota  
Caracterização físico-química de bebida funcional feita à base do pó de caroços de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.), Arecaceae./ Maniusia da Mota Rocha. – Santarém, 2023.  
26 p. : il.  
Inclui bibliografias.
- Orientadora: Rosa Helena Veras Mourão.  
Coorientadora: Valéria Mourão de Moura.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Biodiversidade e Florestas, Bacharelado em Biotecnologia.
1. Amazônia. 2. Resíduos. 3. Reaproveitamento. I. Mourão, Rosa Helena Veras, *orient.* II. Moura, Valéria Mourão de, *coorient.* III. Título.

CDD: 23 ed. 664.804


**MANUSIA DA MOTA ROCHA**

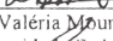
**CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE BEBIDA FUNCIONAL FEITA À  
BASE DO PÓ DE CAROÇOS DE AÇAÍ (*Euterpe oleracea* Mart.), ARECACEAE**

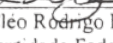
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de graduação em Biotecnologia para  
colação de grau de Bacharelado em Biotecnologia  
da Universidade Federal do Oeste do Pará,  
Instituto de Biodiversidade e Florestas.

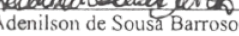
Conceito: 9,6

Data de Aprovação: 30/01/2023

  
Dra. Rosa Helena Veras Mourão  
Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA

  
Dra. Valéria Mourão de Moura  
Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA

  
Dr. Cleo Rodrigo Bressan  
Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA

  
Mst. Adenilson de Sousa Barroso  
Universidade da Amazônia – UNAMA

**SANTARÉM – PARÁ  
2023**

## AGRADECIMENTO

A Deus, por me dar força, saúde e alegria durante essa trajetória acadêmica. Que é um percurso intenso de altos e baixos, que muitas vezes mexe com nosso emocional. Não foi fácil, mas é preciso persistir e lutar pelo que almejamos.

Agradeço, a minha mãe Albanira Mota, pelo apoio, amor incondicional, aconchego e compreensão pelas as vezes que estive ausente.

A minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dra. Rosa Mourão, pela paciência, confiança e por ser minha inspiração no universo da Pesquisa. Muito obrigada!

A minha co-orientadora Dra. Valéria Mourão, por toda contribuição e incentivo. Neste percurso acadêmico foi meu guia e exemplo, sempre me motivando.

Aos meus amigos Auriane Viana, Carolina Duo, Emily Soares, Érica Rocha, José Pereira, Leandro Silva, Matheus Rocha, Rafael Almeida, Regiane luz, Viviane Mayara e

Yasmim Rabelo, por toda descontração, amizade e incentivo. E em especial, a minha amiga Aline Akemi, pela parceria e pelos valiosos conselhos.

A equipe maravilhosa do Laboratório de Biopropecção e Biologia Experimental – LabBBex pelos bons momentos de convivência e trabalho que contribuiu com meu ensino.

A empresa Deveras Amazônia pela oportunidade de ser membra da equipe, por toda infraestrutura disponibilizada e o apoio financeiro para a realização do meu trabalho.

A associação de mulheres trabalhadoras da agricultura familiar (AMABELA), e em especial, a agricultora Selma Ferreira, importante parceira neste trabalho.

A Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA, pela oportunidade do curso, pelas instalações e equipamentos.

Enfim, a todos aqueles que, direta e indiretamente, contribuíram para realização do meu trabalho. É claro que não conseguiria sozinha. Muito obrigada!

## RESUMO

*Euterpe oleracea* Mart., conhecida como açaí, pertence à família Arecaceae e é encontrada geralmente em áreas de várzea e igapó. A crescente demanda pelo fruto resulta em grandes quantidades de resíduos, formados principalmente pelos caroços que podem provocar diversos impactos ambientais negativos. O objetivo deste estudo foi desenvolver e caracterizar uma bebida funcional à base do pó de caroços de açaí para contribuir com a cadeia produtiva do fruto amazônico, gerar renda para pequenos produtores, possibilitar uma alternativa de reaproveitamento de um resíduo sólido para a área de alimentos, e além disso, fortalecer a floresta em pé. Inicialmente foram adquiridas amostras do caroço de açaí em pó, produzido na comunidade Nova Canaã Km 140 Assentamento PA Moju, Mojuí dos Campos, Pará, pelo processo de secagem, torrefação a temperatura de 200°C e moagem. Na amostra do pó foi realizado as seguintes análises: granulometria, índice de intumescência, cinzas totais, umidade, acidez total e análise microbiológica para *Escherichia coli* e *Salmonella*. O pó de caroço de açaí foi classificado como moderadamente grosso, apresentando índice de intumescência de 5%, cinzas totais 1,57%, umidade 4,89% e acidez total 0,25%. Em relação a análise microbiológica, os valores obtidos para as bactérias analisadas estão dentro dos parâmetros da Resolução RDC 331/2019 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Assim, a amostra foi classificada como própria para o consumo humano. A partir do pó a bebida foi produzida por infusão (1:7) em água potável a 90 °C por 5 minutos e em seguida filtrada. Na bebida foi determinada análises de pH, acidez total, cinzas totais, polifenóis totais e atividade antioxidante. A bebida produzida a partir do pó apresentou pH 4,61, acidez total 0,035%, cinzas totais 0,01%, teor de polifenóis 25,41mg/100mL, e atividade antioxidante pelo método de DPPH foi de 78,19%. A bebida à base do pó de caroços de açaí, apresentou potencial biotecnológico para área de alimentos, uma vez que, está apresenta atividade antioxidante e um alto teor de polifenóis, podendo, portanto, ser uma bebida funcional e uma alternativa de reaproveitamento sustentável para uso dos resíduos do açaí.

Palavras-chave: Amazônia. Resíduos. Reaproveitamento. Sustentabilidade.

## ABSTRACT

*Euterpe oleracea* Mart., known as açai, belongs to the Arecaceae family and is usually found in floodplain and floodplain areas. The growing demand for the fruit results in large amounts of waste, formed mainly by the seeds that can cause several negative environmental impacts. The aim of this study was to develop and characterize a functional drink based on açai seed powder to contribute to the Amazonian fruit production chain, generate income for small producers, provide an alternative for reusing solid waste for the food industry, and furthermore, strengthen the standing forest. Initially, samples of powdered açai seeds were acquired, produced in the community Nova Canaã Km 140 Assentamento PA Moju, Mojuí dos Campos, Pará, through the drying process, roasting at a temperature of 200°C and grinding. The following analyzes were performed on the powder sample: granulometry, swelling index, total ash, humidity, total acidity and microbiological analysis for *Escherichia coli* and *Salmonella*. The açai seed powder was classified as moderately coarse, with a swelling index of 5%, total ash 1.57%, moisture 4.89% and total acidity 0.25%. Regarding the microbiological analysis, the values obtained for the analyzed bacteria are within the parameters of Resolution RDC 331/2019 of the National Health Surveillance Agency. Thus, the sample was classified as suitable for human consumption. From the powder, the drink was produced by infusion (1:7) in drinking water at 90 °C for 5 minutes and then filtered. In the beverage, analyzes of pH, total acidity, total ash, total polyphenols and antioxidant activity were determined. The drink produced from the powder had pH 4.61, total acidity 0.035%, total ash 0.01%, polyphenol content 25.41mg/100mL, and antioxidant activity by the DPPH method was 78.19%. The drink based on the powder of açai seeds, presented biotechnological potential for the food area, since it has antioxidant activity and a high content of polyphenols, and can therefore be a functional drink and an alternative for sustainable reuse for use of açai residues.

Keywords: Amazon. Waste. Reuse. Sustainability.

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>10</b> |
| .....   | 11        |
| .....   | 12        |
| <b>2 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>  | <b>12</b> |
| <b>2.1 Obtenção da matéria-prima do pó de caroços de açaí.....</b>  | <b>12</b> |
| <b>2.2 Caracterização físico-química do pó de caroços de açaí.....</b>  | <b>12</b> |
| <b>2.3 Análise microbiológica do pó de caroços de açaí.....</b>   | <b>13</b> |
| <b>2.4 Elaboração da bebida obtida do pó de caroços de açaí torrado e desidratado.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>2.5 Caracterização físico-química da bebida obtida do pó de caroços de açaí torrado e desidratado.....</b>   | <b>13</b> |
| <b>2.6 Doseamento de compostos fenólicos da bebida obtida do pó de caroços de açaí torrado e desidratado.....</b>   | <b>13</b> |
| <b>2.7 Determinação de atividade antioxidante da bebida obtida do pó de caroços de açaí torrada e desidratado, por DPPH (2,2-Diphenyl-1-picryl-hidrazil).....</b> | <b>14</b> |
| <b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>  | <b>14</b> |
| <b>3.1 Caracterização físico-química do pó dos caroços de açaí torrado e desidratado.....</b>   | <b>14</b> |
| 3.1.1 Granulometria.....  | 14        |
| .....   | 15        |
| 3.1.2 Cinzas totais, umidade, índice de intumescência e acidez total do pó de caroços de açaí torrado e desidratado.....  | 16        |
| .....   | 17        |
| <b>3.2 Caracterização físico-química da bebida obtida do pó de caroços de açaí torrado e desidratado.....</b>   | <b>17</b> |
| .....   | 18        |
| <b>3.3 Determinação de compostos fenólicos e atividade antioxidante da bebida obtida do pó de caroços de açaí torrado e desidratado.....</b>                      | <b>18</b> |
| .....   | 19        |
| <b>4 CONCLUSÃO.....</b>   | <b>20</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>20</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>  | <b>26</b> |
| Normas da revista.....  | 26        |

# **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE BEBIDA FUNCIONAL FEITA À BASE DO PÓ DE CAROÇOS DE AÇAÍ (*Euterpe oleracea* Mart.), ARECACEAE**

PHYSICOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF A FUNCTIONAL BEVERAGE MADE WITH THE BASIS OF AÇAÍ CORE POWDER (*Euterpe oleracea* Mart.), ARECACEAE

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE UNA BEBIDA FUNCIONAL ELABORADA A BASE DE POLVO DE NÚCLEO DE AÇAÍ (*Euterpe oleracea* Mart.), ARECACEAE

**Rocha, Manusia da Mota<sup>1\*</sup>; Queiroz, Aline Akemi Okada Maia<sup>2</sup>; Vilanova, Ellen Caroline Couto<sup>3</sup>; Moura, Valéria Mourão de<sup>4</sup>; Mourão, Rosa Helena Veras<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Bacharelado em biotecnologia, Universidade Federal do Oeste do Pará; <sup>2</sup>Laboratório de Bioprospecção e Biologia Experimental – LabBBex; <sup>3</sup>Laboratório de Bioprospecção e Biologia Experimental – LabBBex; <sup>4</sup>Deveras Amazônia; <sup>5</sup>Laboratório de Bioprospecção e Biologia Experimental – LabBBex

\*rocha.m.m@outlook.com

*Euterpe oleracea* Mart., conhecida como açaí, pertence à família Arecaceae e é encontrada geralmente em áreas de várzea e igapó. A crescente demanda pelo fruto resulta em grandes quantidades de resíduos, formados principalmente pelos caroços que podem provocar diversos impactos ambientais negativos. O objetivo deste estudo foi desenvolver e caracterizar uma bebida funcional à base do pó de caroços de açaí para contribuir com a cadeia produtiva do fruto amazônico, gerar renda para pequenos produtores, possibilitar uma alternativa de reaproveitamento de um resíduo sólido para a área de alimentos, e além disso, fortalecer a floresta em pé. Inicialmente foram adquiridas amostras do caroço de açaí em pó, produzido na comunidade Nova Canaã Km 140 Assentamento PA Moju, Mojuí dos Campos, Pará, pelo processo de secagem, torrefação a temperatura de 200°C e moagem. Na amostra do pó foi realizado as seguintes análises: granulometria, índice de intumescência, cinzas totais, umidade, acidez total e análise microbiológica para *Escherichia coli* e *Salmonella*. O pó de caroço de açaí foi classificado como moderadamente grosso, apresentando índice de intumescência de 5%, cinzas totais 1,57%, umidade 4,89% e acidez total 0,25%. Em relação a análise microbiológica, os valores obtidos para as bactérias analisadas estão dentro dos parâmetros da Resolução RDC 331/2019

da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Assim, a amostra foi classificada como própria para o consumo humano. A partir do pó a bebida foi produzida por infusão (1:7) em água potável a 90 °C por 5 minutos e em seguida filtrada. Na bebida foi determinada análises de pH, acidez total, cinzas totais, polifenóis totais e atividade antioxidante. A bebida produzida a partir do pó apresentou pH 4,61, acidez total 0,035%, cinzas totais 0,01%, teor de polifenóis 25,41mg/100mL, e atividade antioxidante pelo método de DPPH foi de 78,19%. A bebida à base do pó de caroços de açaí, apresentou potencial biotecnológico para área de alimentos, uma vez que, está apresenta atividade antioxidante e um alto teor de polifenóis, podendo, portanto, ser uma bebida funcional e uma alternativa de reaproveitamento sustentável para uso dos resíduos do açaí.

Palavras-chave: Amazônia. Resíduos. Reaproveitamento. Sustentabilidade.

*Euterpe oleracea* Mart., known as açaí, belongs to the Arecaceae family and is usually found in floodplain and floodplain areas. The growing demand for the fruit results in large amounts of waste, formed mainly by the seeds that can cause several negative environmental impacts. The aim of this study was to develop and characterize a functional drink based on açaí seed powder to contribute to the Amazonian fruit production chain, generate income for small producers, provide an alternative for reusing solid waste for the food industry, and furthermore, strengthen the standing forest. Initially, samples of powdered açaí seeds were acquired, produced in the community Nova Canaã Km 140 Assentamento PA Moju, Mojuí dos Campos, Pará, through the drying process, roasting at a temperature of 200°C and grinding. The following analyzes were performed on the powder sample: granulometry, swelling index, total ash, humidity, total acidity and microbiological analysis for *Escherichia coli* and *Salmonella*. The açaí seed powder was classified as moderately coarse, with a swelling index of 5%, total ash 1.57%, moisture 4.89% and total acidity 0.25%. Regarding the microbiological analysis, the values obtained for the analyzed bacteria are within the parameters of Resolution RDC 331/2019 of the National Health Surveillance Agency. Thus, the sample was classified as suitable for human consumption. From the powder, the drink was produced by infusion (1:7) in drinking water at 90 °C for 5 minutes and then filtered. In the beverage, analyzes of pH, total acidity, total ash, total polyphenols and antioxidant activity were determined. The drink produced from the powder had pH 4.61, total acidity 0.035%, total ash 0.01%, polyphenol content 25.41mg/100mL, and antioxidant activity by the DPPH method was 78.19%. The drink based on the powder of açaí seeds, presented biotechnological potential for the food area, since it has antioxidant activity and a high

content of polyphenols, and can therefore be a functional drink and an alternative for sustainable reuse for use of açai residues.

Keywords: Amazon. Waste. Reuse. Sustainability.

*Euterpe oleracea* Mart., conocida como açai, pertenece a la familia de las Arecaceae y se encuentra generalmente en áreas de planicies y llanuras aluviales. La creciente demanda de la fruta genera grandes cantidades de desechos, formados principalmente por las semillas, que pueden causar varios impactos ambientales negativos. El objetivo de este estudio fue desarrollar y caracterizar una bebida funcional a base de polvo de semilla de açai para contribuir a la cadena productiva de la fruta amazónica, generar ingresos para los pequeños productores, brindar una alternativa de reutilización de residuos sólidos para la industria alimentaria y, además, fortalecer la bosque en pie. Inicialmente, fueron adquiridas muestras de semillas de açai en polvo, producidas en la comunidad Nova Canaã Km 140 Assentamento PA Moju, Mojuí dos Campos, Pará, mediante el proceso de secado, tostado a temperatura de 200°C y molienda. A la muestra de polvo se le realizaron los siguientes análisis: granulometría, índice de hinchamiento, cenizas totales, humedad, acidez total y análisis microbiológico para *Escherichia coli* y *Salmonella*. El polvo de semilla de açai fue clasificado como moderadamente grueso, con índice de hinchamiento de 5%, ceniza total de 1,57%, humedad de 4,89% y acidez total de 0,25%. En cuanto al análisis microbiológico, los valores obtenidos para las bacterias analizadas se encuentran dentro de los parámetros de la Resolución RDC 331/2019 de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria. Por lo tanto, la muestra fue clasificada como apta para el consumo humano. A partir del polvo se elaboró la bebida por infusión (1:7) en agua potable a 90 °C durante 5 minutos y luego se filtró. En la bebida se determinaron análisis de pH, acidez total, cenizas totales, polifenoles totales y actividad antioxidante. La bebida

producida a partir del polvo tuvo pH 4.61, acidez total 0.035%, cenizas totales 0.01%, contenido de polifenoles 25.41mg/100mL y actividad antioxidante por el método DPPH de 78.19%. La bebida a base de polvo de semillas de açai, presentó potencial biotecnológico para el área de alimentos, ya que posee actividad antioxidante y alto contenido de polifenoles, por lo que puede ser una bebida funcional y una alternativa de reutilización sustentable para el aprovechamiento de los residuos de açai.

Palabras clave: Amazonía. Desperdiciar. Reutilizar. Sostenibilidad.

## **1. INTRODUÇÃO**

*Euterpe oleracea* Mart. popularmente conhecida como açai, pertence à família Arecaceae e é encontrada geralmente em áreas de várzea e igapó<sup>(1,2)</sup>. A espécie vem ganhando espaço no mercado nacional e internacional devido seu alto teor nutricional e a diversidade de produtos que são elaborados com o fruto e que chegam a diferentes setores da indústria como: snacks alimentícios, shakes energéticos, cosméticos, remédios, entre outros<sup>(3,4,5)</sup>.

Na cadeia produtiva de plantas frutíferas do Brasil, o açai desempenha um papel importante, sobretudo para o estado do Pará, onde a produção e a comercialização da polpa geram impactos positivos no mercado<sup>(6,7)</sup>. A crescente demanda pelo fruto beneficia a economia desse estado, sendo fonte de renda para os indivíduos envolvidos em sua cadeia produtiva, desde o ribeirinho extrativista, até as empresas exportadoras<sup>(3)</sup>.

Atrelado ao crescimento da cadeia produtiva do açai, uma problemática cresce simultaneamente, resultado da grande quantidade de resíduos sólidos formados principalmente pelos caroços, que constituem 85% do fruto antes da extração da polpa. Esses resíduos

podem provocar graves impactos ambientais, pois são descartados nas ruas e nos leitos dos rios, contaminando o solo e os lençóis freáticos<sup>(7,8)</sup>.

A necessidade de se adotar uma postura ambientalmente correta torna-se imprescindível, pois as pessoas e organizações precisam se comprometer com a sustentabilidade a médio e longo prazo. Nesse sentido, é fundamental que as empresas se enquadrem neste novo conceito, atuando de maneira efetiva na implantação de atividades relacionadas a preservação e conservação ambiental, visando amenizar os danos causados ao meio ambiente decorrentes de suas atividades<sup>(9)</sup>.

No que se refere aos tipos de aproveitamento dos caroços de açaí, destacam-se vários processos, entre os quais a compostagem que consiste na decomposição de resíduos sólidos. Essa técnica possibilita a solução de problemas ambientais e geração de renda pela venda do produto<sup>(10,11)</sup>. Na área do artesanato, os caroços de açaí possuem grande relevância na confecção de biojóias, o reaproveitamento desses caroços realizado pelos artesões, ressalta a simplicidade do produto entrelaçando o desenvolvimento social e fortalecimento da cultura e identidade amazônica<sup>(12,13)</sup>. Os caroços já foram reaproveitados também na produção de placas aglomeradas, tijolos para construção civil e até em compósito como bioplástico. <sup>(14,15,16,17)</sup>.

Na literatura consta o reaproveitamento dos caroços de açaí na área de alimentos, na comunidade Nova Canaã KM 140 Assentamento PA Moju, Mojuí dos Campos, no interior do Pará, as mulheres da agricultura familiar produzem um pó a base dos caroços de açaí com um aroma e flavor similar ao café, o qual é obtido após o processo de secagem, torrefação e moagem, esse produto final tem a finalidade de produção de uma bebida quente. No entanto, não existem estudos mais aprofundados que busque a padronização dessa bebida de forma funcional e embasada<sup>(18)</sup>.

Dentre as diversas possibilidades de aproveitamento dos caroços de açaí, e considerando a tendência dos consumidores em buscar alimentos inovadores que possam estar associados a alimentos funcionais e saudáveis<sup>(19,20)</sup>, o objetivo deste estudo foi desenvolver e caracterizar uma bebida funcional à base do pó de caroços de açaí para contribuir com a cadeia produtiva do fruto amazônico, gerar renda para pequenos produtores, possibilitar uma alternativa de reaproveitamento de um resíduo sólido para a área de alimentos, e além disso, fortalecer a floresta em pé.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Obtenção da matéria-prima do pó de caroços de açaí**

Na Comunidade Nova Canaã KM 140 Assentamento PA Moju, Mojuí dos Campos – PA (3°30'40.9" S 54°46'06.2" W) foi produzido artesanalmente o pó de caroços de açaí, por meio do processo de secagem, torrefação a temperatura de 200°C e moagem. As amostras do presente estudo foram obtidas em parceria com Associação de Mulheres Trabalhadoras da Agricultura Familiar de Belterra (AMABELA) e a empresa Deveras Amazônia, localizada em Santarém – PA. Esse pó foi denominado como pó torrado, e já está sendo comercializado no mercado.

Como parâmetro de controle foi produzido um pó sem o processo de torrefação, o qual passou por secagem em estufa a 105°C por 24h, seguido de moagem no triturador de grãos. Esse controle foi denominado pó desidratado.

### **2.2 Caracterização físico-química do pó de caroços de açaí**

Amostras do pó torrado e desidratado foram usadas para determinação de granulometria, índice de intumescência, cinzas totais, umidade e acidez total, conforme preconizado pela Farmacopeia brasileira e o Instituto Adolf Lutz<sup>(21,22)</sup>. Todos os ensaios foram realizados em triplicata.

### **2.3 Análise microbiológica do pó de caroços de açaí**

A análise microbiológica foi determinada pelo Compendium of methods for the microbiological examination of foods, APHA<sup>(23)</sup> a qual foi investigada a presença de *Escherichia coli* e *Salmonella* com intuito de verificar a qualidade de higienização do processo. Todos os ensaios foram realizados em triplicata.

### **2.4 Elaboração da bebida obtida do pó de caroços de açaí torrado e desidratado**

Baseado no uso tradicional e em análise de solubilidade do pó em água potável em diferentes temperaturas e concentração, a bebida foi obtida pelo processo de infusão do pó em água potável (pH em torno de 5,5) a 90 °C por 5 minutos na proporção de 1:7 p/v, em seguida foi filtrada e fracionada para posterior análises.

### **2.5 Caracterização físico-química da bebida obtida do pó de caroços de açaí torrado e desidratado**

As amostras de ambas as bebidas em temperatura a 25 °C, foram caracterizadas através de análises de pH, acidez total, cinzas totais, conforme os preconizados pelas normas do Instituto Adolf Lutz<sup>(22)</sup>.

### **2.6 Doseamento de compostos fenólicos da bebida obtida do pó de caroços de açaí torrado e desidratado**

O teor de polifenóis totais foi determinado pelo método descrito por Hagerman e Butler<sup>(24,25)</sup>. Este método se baseia na reação de complexação dos compostos fenólicos presentes na amostra com uma solução de cloreto férrico ( $\text{FeCl}_3$ ), que pode ser medida em espectrômetro em um comprimento de onda de 510nm. O ácido tânico foi utilizado como padrão das curvas de calibração nas concentrações de 0,1 a 0,8mg/mL. Obtendo assim um coeficiente de correlação ( $R^2$ ), e a equação de regressão linear.

## **2.7 Determinação da atividade antioxidante da bebida obtida do pó de caroços de açaí torrado e desidratado, por DPPH (2,2-Diphenyl-1-picryl-hidrazil)**

A atividade sequestradora do radical livre DPPH da bebida foi obtida conforme descrito por Brand-Williams<sup>(26)</sup> com modificações. A amostra da bebida foi solubilizada em etanol nas concentrações de 0,25, 0,5 e 1,0 mL. Preparou-se uma solução etanólica de DPPH (60 µM) com absorvância inicial entre 0,6 e 0,7 à temperatura ambiente. A leitura das absorvâncias foi analisada a 517 nm em espectrofotômetro UV-visível (Marca NOVA, modelo 3300 UV). Realizou-se a mistura reacional pela adição de 1950 µL da solução de DPPH e 50 µL da solução da bebida em etanol. A reação controle (branco) foi realizada substituindo a amostra por 50 µL de etanol. Para a comparação dos resultados utilizou-se trolox como padrão antioxidante, substituindo o branco por 50 µL da solução trolox 1 mM em etanol. O controle (branco) e o padrão trolox foram testados nas concentrações de 0,04, 0,08, 0,12, 0,16 e 0,20 mg/mL. A mistura reacional foi agitada, protegida da luz e oxigênio e a absorvância monitorada a 5; 15 e 30 minutos a partir do início da incubação até o ponto final de cada reação, quando a absorvância se manteve constante. A atividade de captura do radical DPPH foi expressa por meio da porcentagem de inibição (%I), onde  $A_c$  é a absorvância do controle e  $A_{am}$  a absorvância da amostra, segundo a equação:  $\%I = (A_c - A_{am}) / A_c \times 100\%$ <sup>(25)</sup>.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1 Caracterização físico-química do pó de caroços de açaí torrado e desidratado**

#### **3.1.1 Granulometria**

Na tabela 1, estão os dados de caracterização granulométrica do pó obtido de caroços de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) torrados e

desidratados. O pó torrado foi classificado conforme a Farmacopeia Brasileira<sup>(20)</sup>, como pó moderadamente grosso, no que se refere as partículas que passam em sua totalidade pelo tamis 710 µm e no máximo 40% pelo tamis de malha 250 µm. O pó de caroços desidratado foi considerado semi-fino, no que se refere as partículas que passam em sua totalidade pelo tamis 335 µm e no máximo 40% pelo tamis de malha 180 µm, respectivamente. A diferença observada entre as amostras se deve ao fato que a amostra do pó de caroços de açaí desidratado foi realizada em laboratório com um controle maior na moagem.

Segundo Zeng e Liu<sup>(27,28)</sup> a redução do tamanho das partículas tornam a sua superfície de contato maior, melhorando a transferência de calor e massa no processo. Além disso, os pós classificados como mais grossos são os mais recomendados para a maioria das matérias vegetais, pois os pós finos podem comprometer o processo de filtração, dificultando a passagem do solvente e a extração do processo. Sendo, portanto, as amostras tanto obtidas dos caroços torrados quanto desidratado ideais para o processo de extração dos constituintes químicos.

**Tabela 1.** Análise granulométrica do pó torrado e desidratado de caroços de açaí proveniente da Comunidade Nova Canaã, KM 140 PA Moju, Mojuí dos Campos, Pará, Brasil

| Tamis/Tamanho de partícula retida      | Orifício do Tamis (µm) | Pó torrado | Pó desidratado |
|--|------------------------|------------|----------------|
| ASTM USS 30                            |                        |            |                |
| Partículas maiores que 600 µm          | 600                    | 29,17      | 1,53           |
| ASTM USS 40                            |                        |            |                |
| Partículas maiores que 600 µm a 425 µm | 425                    | 18,71      | 28,38          |
| ASTM USS 60                            |                        |            |                |
| Partículas maiores que 425 µm a 250 µm | 250                    | 22,4       | 35,53          |
| ASTM USS 80                            |                        |            |                |
| Partículas maiores que 250 µm a 180 µm | 180                    | 14,3       | 20,34          |
| ASTM USS 120                           |                        |            |                |
| Partículas maiores que 180 µm a 125 µm | 125                    | 8,85       | 6,95           |
| ASTM USS 200                           |                        |            |                |
| Partículas entre 125 µm a 75 µm        | 75                     | 5,39       | 7,06           |
| Coletor partículas menores que 75 µm   | -                      |            |                |

Legenda: ASTM= Tabela de equivalência da abertura de malha.

### 3.1.2 Cinzas totais, umidade, índice de intumescência e acidez total do pó de caroços de açaí torrado e desidratado

Na tabela 2 estão apresentados os dados de cinzas totais, umidade, índice de intumescência e acidez total do pó de caroço de açaí torrado e desidratado. O resultado encontrado no presente estudo demonstra que o processo de torrefação do caroço de açaí não interferiu no teor de cinzas totais quando comparado ao pó desidratado. A determinação do teor de cinzas totais permitiu verificar a presença de substâncias inorgânicas não voláteis em ambas as amostras<sup>(29)</sup>.

Em relação a diferença de umidade observada para as amostras de pó torrado e desidratado, pode ter sido devido ao controle maior de secagem em estufa a 105 °C para o pó desidratado, já que este foi realizado em laboratório e o pó torrado foi produzido artesanalmente na comunidade. Embora, os resultados tenham sido diferentes, ambos se encontram dentro dos limites preconizados pela Farmacopeia Brasileira<sup>(21)</sup> para drogas vegetais, que variam de 8 a 14% de umidade para a droga seca. Esse resultado assegura a estabilidade microbiológica do pó, visto que, na amostra produzida artesanalmente não foi detectado a presença de *Escherichia coli* e *Salmonella*, os resultados obtidos para as bactérias analisadas estão dentro dos parâmetros da Resolução RDC 331/2019 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Assim, a amostra foi classificada como própria para o consumo humano, pois elevados teores de umidade levam a proliferação de bactérias e fungos, e conseqüentemente a possíveis degradações enzimáticas<sup>(30)</sup>.

Embora, o processo de pulverização do pó torrado e desidratado tenha apresentado diferença no tamanho das partículas este não interferiu no índice de intumescência (Tabela 2). Porém, no pó torrado foi observado a presença de fuligem, isso pode ter sido em decorrência do processo de torrefação ou a presença de sujidades e resíduos. O índice de intumescência representa um parâmetro importante para

processos extrativos, auxiliando na determinação da água a ser adicionado durante a extração das substâncias<sup>(31)</sup>.

Os resultados para o índice de acidez total para as amostras foram de 0,25% ± 0,041 e 0,106% ± 0,041 para pó torrado e pó desidratado respectivamente. Silva e colaboradores<sup>(32)</sup> estudando o pó de caroços de açaí encontrou um valor de 5,38% de acidez, a diferença nos resultados pode ser em decorrência da metodologia utilizada para o preparo desse pó.

O teor de acidez observado na Tabela 2, é satisfatório pois indica que o pó torrado pode se manter estável microbiologicamente em condições normais de armazenamento, de acordo com a ANVISA Normativa nº 60/2019<sup>(33)</sup>. Por isso, os testes de acidez são também essenciais para garantir que os produtos atendam aos requisitos regulatórios e não apresentem problemas de segurança e saúde para o consumidor.

**Tabela 2.** Características físico-químicas do pó torrado e desidratado de caroços de açaí proveniente da Comunidade Nova Canaã, KM 140 PA Moju, Mojuí dos Campos, Pará, Brasil

| Análises                | Pó (torrado)  | Pó (desidratado) |
|-------------------------|---------------|------------------|
| Cinzas totais           | 1,57% ± 0,005 | 1,03% ± 0,007    |
| Umidade                 | 4,89% ± 0,66  | 0,61% ± 0,00     |
| Índice de intumescência | 5% ± 0        | 5,5% ± 0,7       |
| Acidez total            | 0,25% ± 0,041 | 0,106% ± 0,041   |

Os resultados representam a média ± desvio padrão da média (n=3).

### **3.2 Caracterização físico-química da bebida obtida do pó de caroços de açaí torrado e desidratado**

Os resultados das amostras da bebida obtida do pó torrado e desidratado estão descritos na Tabela 3. Onde pode-se observar baixo índice de acidez total e pH moderado, os quais são importantes para estabilidade, conservação, e maior durabilidade do produto<sup>(34)</sup>. Embora, na literatura não conste uma legislação federal específica para a bebida obtida de caroço de açaí, os resultados obtidos encontram-se

dentro dos limites estabelecidos pela Portaria Mapa nº 123/2021<sup>(35)</sup> para chá pronto.

Quanto ao teor de cinzas totais, os resultados apresentam pouca quantidade de substâncias inorgânicas e possivelmente ausência de contaminantes como fuligens do processo de torra. Avaliando o processo de cinzas totais pode se mensurar o conteúdo mineral, um parâmetro com seu valor nutricional em nutrientes inorgânicos oriundos de material vegetal e importante aliado na veracidade das informações dispostas em rótulos de produtos comercializados<sup>(36,37)</sup>.

**Tabela 3.** Características físico-químicas da bebida obtida do pó torrado e desidratado de caroços de açaí provenientes da Comunidade Nova Canaã, KM 140 PA Moju, Mojuí dos Campos Pará, Brasil

| Análises      | Bebida (Pó torrado) | Bebida (Pó desidratado) |
|---------------|---------------------|-------------------------|
| Acidez total  | 0,035% ± 0,00       | 0,005% ± 0,00           |
| pH            | 4,61% ± 0,03        | 5,6% ± 0,00             |
| Cinzas totais | 0,01% ± 0,003       | 0,01% ± 0,007           |

Os resultados representam a média ± desvio padrão da média (n=3).

### **3.3 Determinação de compostos fenólicos e atividade antioxidante da bebida obtida do pó de caroços de açaí torrado e desidratado**

Em relação aos compostos fenólicos observa-se na Tabela 4, que a bebida obtida do pó de caroços de açaí torrado, mesmo após o processo de torrefação a temperatura de 200 °C, manteve um percentual de compostos fenólicos comparando com a bebida obtida do pó desidratado. Contudo na amostra da bebida do pó desidratado este valor foi aproximadamente 3 vezes maior. O índice de degradação de polifenóis na bebida pode estar associado a fatores de temperatura e tempo no processo de torrefação<sup>(38)</sup>.

O teor de polifenóis encontrado na bebida obtida do pó torrado, demonstra que no processo de torrefação parte de seus compostos fenólicos são degradados, sendo semelhante ao processo de produção do café, que perde parte dos seus fenóis, podendo chegar a faixa de

60%<sup>(39)</sup>. No presente estudo, a perda chegou a cerca de 32,61% de degradação. Ferreira e colaboradores<sup>(40)</sup> analisando o pó de caroço de açaí torrado encontrou um teor de fenóis de 22,84mg/100g e Costa e colaboradores<sup>(7)</sup> 81,33mg/100g. Com isso, o resultado encontrado no presente estudo é satisfatório pois demonstra que mesmo com o processo de infusão para obtenção da bebida, a mesma conseguiu preservar o teor de polifenóis.

Quanto aos resultados da atividade antioxidante, como demonstrado na tabela 4 as amostras inibiram a formação de radicais de DPPH. Pode-se notar também, que as bebidas obtidas do pó de caroço torrado e desidratado não apresentaram diferenças na atividade antioxidante, e que ambas demonstraram consideráveis percentuais de captação de radicais livres. No entanto, para bebida do pó torrado chegar ao potencial de inibição apresentado na tabela 4, precisou de 20 minutos, já bebida do pó desidratado com apenas 5 minutos conseguiu inibir os radicais livres DPPH na concentração de 1mL.

O processo de torra (200 °C) de caroços de açaí pode ter sido fator para formação da reação de Maillard<sup>(41)</sup>, que conseqüentemente está associada a concentração de teor de polifenóis e a formação de antioxidantes. Além de levar à formação de compostos de aroma, sabor e cor do produto final.

**Tabela 4.** Teores de polifenóis e atividade antioxidante da bebida obtida do pó de caroços de açaí torrado e desidratado, provenientes da Comunidade Nova Canaã, KM 140 PA Moju, Mojuí dos Campos, Pará, Brasil

| Amostra          | Compostos fenólicos   | Antioxidante % |
|------------------|-----------------------|----------------|
| Pó (torrado)     | 25,41 ± 0,02 mg/100mL | 78,19%         |
| Pó (desidratado) | 77,92 ± 8,89 mg/100mL | 74,70%         |

Legenda: Valor de fenóis totais expressos em miligramas por 100mL de ácido tânico

#### **4. CONCLUSÃO**

Os caroços de açaí reaproveitados por meio do processo de secagem, torrefação e moagem, podem ser empregados na elaboração de uma bebida funcional com potencial biotecnológico para área de alimentos, uma vez que, a bebida feita por um processo simples de infusão ainda mantém a presença de compostos fenólicos e alto percentual de atividade antioxidante. Sendo, portanto, uma alternativa viável de baixo custo para aproveitamento dos caroços de açaí de forma sustentável e que pode gerar um impacto positivo na bioeconomia da Amazônia. Além do mais, os resultados encontrados no presente estudo impulsionam a continuidade da pesquisa, sobretudo para assegurar aos consumidores a segurança alimentícia e nutricional da bebida.

#### **REFERÊNCIAS**

1. Leitman P, Soares K, Henderson A, Noblick L, Martins RC. 2015 *Arecaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB15713>>. Acesso em: 22 jan. 2022.
2. Pereira, Carlos Victor Lamarão. Extratos bioativos de frutos amazônicos por química verde: Extração Por Líquido Pressurizado (PLE) e Fluido Supercrítico (SFE). 2015. 95 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2015.
3. Martins MMS, Silva JEVC, Fujiyama BS, Souza, Mendonça MS. Resíduo do Açaí como inovação, economia e tecnologia sustentável. Sociedade 5.0: Educação, Ciência, Tecnologia e Amor. Recife, 2020.
4. CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Açaí (fruto). Análise mensal, agosto de 2020. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal>>

de-acai/item/14143-acai-analise-mensal-agosto-2020>. Acesso em: 26 maio 2022.

5. Oliveira MSP, Rios SA. Potencial econômico de algumas palmeiras nativa da Amazônia - VI Encontro Amazônico de Agrárias Universidade Federal Rural da Amazônia, 2014.

6. Pagliarussi, Marina Sanches. A cadeia produtiva agroindustrial do açaí: estudo da cadeia proposta de um modelo matemático. 2010. 65f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, 2010.

7. Costa NC, Silva AC, Corrêa NCF, Botelho, VA. Caracterização físico-química do caroço de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) torrado destinado à produção de uma bebida quente, 2020.

8. Gonçalves MS, Kummer L, Sejas MI, Rauen TG, Bravo CEC. Gerenciamento de resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Francisco Beltrão. Revista Brasileira de Ciências Ambientais-Número, p. 80, 2010.

9. Reis DL. Questão ambiental: desenvolvimento sustentável e a empresa. 2022. JUS. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/53240/questao-ambiental-desenvolvimento-sustentavel-e-a-empresa>. Acesso em: 25 mar. 2022.

10. Teixeira L, Germano VLC, Oliveira RF, Júnior JF. Processo de Compostagem Usando Resíduos das Agroindústrias de Açaí e de Palmito do Açaizeiro. EMBRAPA – Circular técnica, p. 41. 2005.

11. Nogueira LM, Figueiredo FJC, & Muller AA. Açaí: Sistemas de Produção. Embrapa Amazônia Oriental, 2005.

12. Aygadoux AP. O açaí, conheça incrível semente! Natural joias. 2016. Disponível em: <<http://naturaljoias.com.br/blog/voce-conhece-o-acai/>>. Acesso em: 17 maio 2022.

13. Moreira MA, Ferreira De Sousa AL. Tratamento e análise de resíduos da produção de açaí: um estudo sob a ótica da ecoeficiência.

REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL - Universidade Federal do Rio Grande do Norte - ISSN 2176-9036, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 279–297, 2020.

14. Pinto R. Pesquisa testará uso do caroço de açaí como fonte de energia renovável nas caldeiras da refinaria Alunorte. 2022. REDE PARÁ. Disponível em:

<<https://redepara.com.br/Noticia/223745/pesquisa-testara-uso-do-caroco-de-acai-como-fonte-de-energia-renovavel-nas-caldeiras-da-refinaria-alunorte>>. Acesso em 28 mar. 2022.

15. Silva, Roberto Peres. Utilização do caroço do açaí na produção de tijolos nas olarias da cidade de Imperatriz – MA. 2018. 74 f. Dissertação (Mestrado em Agroenergia) – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Palmas. Tocantins, 2018.

16. G1 – AMAPÁ. Plástico de açaí: caroço da fruta da Amazônia é transformado em embalagens biodegradáveis. Rede Amazônica. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/ap/amapa/natureza/amazonia/noticia/2022/02/26/plastico-de-acai-caroco-da-fruta-da-amazonia-e-transformado-em-embalagens-biodegradaveis.ghtml>>. Acesso em: 25 abr. 2022.

17. Lima, Elaine Cristina de Souza. Processamento de caroços de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) para extração de inulina. 2015. 121f. Tese (doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Seropédica, Rio de Janeiro, 2015.

18. Pará Terra Boa. (2023). Bióloga em Santarém é premiada com projeto de 'café' de caroço de açaí. Gente da Terra. Disponível em: <<https://www.paraterraboa.com/gente-da-terra/biologa-em-santarem-e-premiada-com-projeto-de-cafe-do-caroco-de-acai/>>.

19. Ferrarezi AC, Minim VPR, Dos Santos KO. et al., (2013). Consumer attitude towards purchasing intent for ready to drink orange juice and nectar. *Nutrition and Food Science*, 43, 304-312.

20. Menegario, Alessandra Carvalho Ferrarezi. Expectativa do consumidor de bebida funcional não alcoólica e percepção de alimentos

funcionais. 2014. 113f. Tese (Doutorado em Ciências dos Alimentos) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Araraquara, São Paulo, 2014.

21. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Farmacopeia Brasileira, 6ª ed. Brasília, 2019.

22. Instituto Adolfo Lutz. (2008). Métodos físico-químicos para análises de alimentos. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 4, 1000.

23. Compendium of methods for the microbiological examination of foods, APHA, 2001.

24. Hagerman AE & Butler LG. (1989). Choosing appropriate methods and standards for assaying tannin. *Journal of Chemical Ecology*, New York, 15 (6), 1795-1810. 10.1007/BF01012267

25. Mole S & Waterman PGA critical analysis of techniques for measuring tannins in ecological studies I. Techniques for chemically defining tannins. *Oecologia*, 72, 137-147, 1987

26. Brand-williams W & Cuverlier ME & Berset C. Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensmittel-Wissenschaft Technologie*. (1995).

27. Zeng, Mosier NS, Huang C, Sherman DM, Ladisch, MR. Microscopic examination of changes of plant cell structure in corn stover due to hot water pretreatment and enzymatic hydrolysis. *Biotechnology and Bioengineering*, 97, 265- 278. 2007.

28. Liu ZH, Qin L, Pang F, Jin M, Li B, Kang Y, Dale BE, Yuan Y. Effects of biomass particle size on steam explosion pretreatment performance for improving the enzyme digestibility of corn stover. *Industrial Crops and Products*, 44, 176-184. 2013.

29. Barni ST & Cechinel, Filho V & Couto AG. (2009). Caracterização química e tecnológica das folhas, caules e planta inteira da *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br., Convolvulaceae, como matéria-prima farmacêutica. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 19, 865-870. 10.1590/S0102-695X2009000600012

30. Schimidt PC. (1989). *Phytopharmaceutical Technology*. Boca Raton: CRC.
31. Who. (2011). *Quality control methods for herbal materials*. World Health Organization, 173.
32. Silva SB, Freitas JS, Silva LHS, Santos RM, Trindade LR, Gonçalves MAS, Martins LHS, Silva NS, Silva DA. (2018). Caracterização físico-química da semente do açaí (*Euterpe oleraceae*).
33. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *NORMATIVA Nº 60, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2019. Estabelece os padrões microbiológicos para alimentos*. Disponível em: <[https://cvs.saude.sp.gov.br/zip/U\\_IN-MS-ANVISA-60\\_231219.pdf](https://cvs.saude.sp.gov.br/zip/U_IN-MS-ANVISA-60_231219.pdf)>. Acesso em 02 jan. 2023
34. Oliveira APD, Lemos JLFG, Oliveira AJP, Oliveira EF, Damasceno FB, Souza AS. (2022). Análise de pH e acidez total em bebida mista a base de doce de leite.
35. MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *PORTARIA MAPA Nº 123, DE 13 DE MAIO DE 2021. Estabelece os padrões de identidade e qualidade para bebida composta, chá, refresco, refrigerante, soda e, quando couber, os respectivos preparados sólidos e líquidos*. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/portaria-mapa-no-123-de-13-de-maio-de-2021.pdf/view>>. Acesso em 21 nov. 2022
36. Zambiasi RC. *Análise Físico Química de Alimentos*. Pelotas: Editora Universitária/UFPEL, 202p. 2010. SAS Institute. *System for Information*, versão 8.0. Cary, 2007.
37. Moreira DB, Dias, TJ, Rocha, VC, & Chaves, ACTA. (2021). Determinação do teor de cinzas em alimentos e sua relação com a saúde. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 7(10), 3041–3053.

38. Souza, Iago Hudson da Silva. 2020. 97f. Otimização da torrefação na composição físico-química e fenólica, capacidade antioxidante e compostos voláteis do óleo de babaçu (*Orbignya phalerata*). Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020.
39. MOREIRA RFA, TRUGO LC, DE MARIA CAB. Componentes voláteis do café torrado, parte 2: compostos alifáticos, alicíclicos e aromáticos. *Química Nova*, v.23, n. 2, p. 195-203, 2000.
40. Ferreira AVL, Vaz MRF, Pinheiro RO, Brasil DSB, Nascimento SCC. (2022). Reaproveitamento do caroço de açaí (*Euterpe Oleracea* Mart.) para quantificação físico-química e produção de bebida aromática. *Conjecturas*. Vol. 22, Nº16.
41. Santos MH & Batista BL, Duarte SMS, Abreu CMP, Gouvêa CMCP. (2007). Influência do processamento da torrefação sobre a atividade antioxidante do café (*coffe arábica*). *Química Nova*. Vol. 30, Nº 3, 604-610.

## ANEXOS

### Normas da revista

#### Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

- A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, justificar em "Comentários ao Editor".
- Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapasse os 2MB)
- Todos os endereços de páginas na Internet (URLs), incluídas no texto (Ex.: <http://www.ibict.br>) estão ativos e prontos para clicar.
- O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#), na seção Sobre a Revista.
- O trabalho apresentado possui resumo contendo no máximo 200 palavras e apresenta-se nas versões: Português, inglês e espanhol. Com estrutura preconizada nas Diretrizes para Autores.
- O manuscrito foi escrito com letra tipo Verdana, tamanho 12, com espaçamento 1,5 cm entre linhas em todo o texto; empregando itálico ao invés de sublinhar (exceto em endereços URL);
- As tabelas, figuras e fotos encontram-se em documento separado do manuscrito e será inserido como documentos suplementares, em documento único, separados por “quebra de página”.
- A identificação de autoria deste trabalho foi removida do arquivo e da opção Propriedades no Word, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos), conforme instruções disponíveis Assegurando a Avaliação por Pares Cega.
- A lista de indicação de avaliadores (Mínimo 5) foi inserida na última página do manuscrito
- Todas as informações prestadas pelo autor estão condizentes com o manuscrito que será anexado. No caso de detecção de informações inverídicas o artigo será recusado em primeira análise.

#### Diretrizes para Autores

A Revista Eletrônica de Farmácia (REF), disponível no site <http://www.revistas.ufg.br/index.php/REF>, é um periódico especializado, direcionada à comunidade Científica Nacional e Internacional, de acesso aberto, gratuito e trimestral, destinado à divulgação da produção científica no campo das Ciências Farmacêuticas e áreas correlacionadas ao processo de saúde do indivíduo e da comunidade em geral.

São aceitos artigos originais e inéditos, destinados exclusivamente à REF, que contribuam para o crescimento e desenvolvimento da produção científica da área da Saúde, Ciências Farmacêuticas e Áreas afins.

A análise dos artigos será iniciada no ato de seu recebimento, quando da observância do atendimento das normas editoriais, originalidade e relevância científica. A publicação dependerá do atendimento do parecer encaminhado ao autor da análise do artigo, podendo este conter sugestões para alterações/complementações. Em caso de reformulação, cabe a Comissão de Editoração o acompanhamento das alterações. A apreciação do conteúdo dos manuscritos é feita pelos membros do Conselho Editorial e por conselheiros ad hoc, sendo mantido sigilo quanto à identidade dos mesmos e dos autores.

Os trabalhos deverão ser submetidos exclusivamente via SISTEMA ELETRÔNICO pelo endereço:

<http://www.revistas.ufg.br/index.php/REF/about/submissions#onlineSubmissions>

Durante a Submissão o Autor deverá encaminhar:

- 1) Manuscrito.
- 2) Documento Suplementar 1: Ilustrações.
- 3) Documento Suplementar 2: Carta ao Editor, informando os objetivos dos autores, bem como a contribuição científica que o manuscrito trará se for publicado.
- 4) Documento Suplementar 3: Parecer Consubstanciado do CEP para as pesquisas que envolvem seres humanos. No corpo do trabalho explicitar o atendimento das regras da Resolução CNS 466/12, indicando número de aprovação emitido por Comitê de Ética, devidamente reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde (CNS).
- 5) Termo de responsabilidade de autoria e acordo de transferência do copyright, indicando a categoria do artigo, segundo as definições explicitadas nestas normas, responsabilizando os autores quanto a existência de plágio e autorizando a Revista Eletrônica de Farmácia sua publicação. Este documento deve estar assinado por todos os autores, detalhando a participação de cada um na autoria do manuscrito.

#### **Informações Gerais**

As identificações dos autores e co-autores devem ser inseridas apenas no Sistema, onde é necessário informar o endereço institucional completo e endereço de correio eletrônico, de todos os autores e co-autores. Especial atenção deve ser dada para estas informações para contatos entre o Comitê Editorial e os autores, e editoração final do manuscrito.

Após considerações dos avaliadores, os autores deverão inserir a versão corrigida do artigo no sistema e encaminhar um email para o editor contendo comunicado das alterações realizadas no artigo. Não serão admitidos acréscimos ou alterações após o envio para composição editorial e fechamento do número. As opiniões e conceitos emitidos pelos autores são de exclusiva responsabilidade dos autores, não refletindo, necessariamente, a opinião da Comissão de Editoração e do Conselho Editorial da Revista.

#### **INSTRUÇÕES PARA O PREPARO E ENVIO DOS MANUSCRITOS**

A REF atualizou em abril de 2010 as regras para publicação e organização das referências, tendo como base as normas adotadas pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (estilo Vancouver), publicadas no ICMJE - Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (<http://www.icmje.org/index.html>).

#### **CATEGORIA DOS ARTIGOS**

A REF publica, preferencialmente, artigos originais, incluindo na sua linha editorial também estudos cienciométricos (artigos de revisão sistemática, Meta-análise), comunicações breves e relato de casos e relato de experiência. Artigos de revisões narrativas só serão aceitas quando as mesmas forem de autoria de editores da Revista Eletrônica de Farmácia ou de pesquisadores convidados pela Equipe Editorial. A apresentação dos manuscritos deve obedecer à regra de formatação definida nessas normas, diferenciando-se apenas pelo número permitido de páginas em cada uma das categorias.

Artigos Originais: são trabalhos resultantes de pesquisa original, de natureza quantitativa ou qualitativa. Sua estrutura deve apresentar necessariamente os itens: Introdução, Metodologias, Resultados e Discussão e Conclusão. A hipótese de pesquisa, bem como os objetivos devem ser facilmente identificados no final da Introdução. Apresentação máxima de 25 laudas.

- Artigos de Estudos Cienciométricos: são contribuições que têm por objeto a análise

sistematizada da literatura. Deve incluir Introdução, delimitação do problema, procedimentos metodológicos, resultados e discussão (desenvolvimento) e conclusões/ Considerações Finais. Apresentação máxima de 25 laudas.

- Relatos de Experiência: se caracterizam pela descrição de tecnologias em saúde desenvolvidas de forma a contribuir para o desenvolvimento do Sistema de Saúde. Deve incluir Introdução, metodologia, resultados e discussão (desenvolvimento) e Considerações Finais. Apresentação em até 20 laudas.

- Relatos de caso: se caracterizam pelo relatos de caso de conteúdo inédito ou relevante, devendo estar amparada em referencial teórico que dê subsídios a sua análise. Deve incluir Introdução, relato e discussão do caso, e conclusões. Apresentação em até 10 laudas.

- Comunicações breves: se caracterizam pela apresentação de notas prévias de pesquisa inédito ou relevante. Apresentação em até 5 laudas.

### **FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS MANUSCRITOS**

Os trabalhos deverão ser apresentados em formato compatível ao Microsoft Word (.doc), digitados para papel tamanho A4, com letra tipo Verdana, tamanho 12, com espaçamento 1,5 cm entre linhas em todo o texto, margens 2,5 cm (superior, inferior, esquerda e direita), parágrafos alinhados em 1,0 cm.

- Título: Letra tipo Verdana, justificado, em caixa alta, tamanho 16, negrito, nas versões da língua portuguesa, inglesa e espanhola, na primeira página do trabalho. Os títulos em inglês e espanhol devem vir logo após o título em português, estes devem estar no formato justificado, caixa alta, em itálico, tamanho 14, letra tipo Verdana. Não utilizar abreviações no título e resumo.

- Especificar em nota no fim do documento a indicação da agência de fomento, quando for o caso e, também, quando parte de Relatório de Pesquisa, Tese, Dissertação, entre outras. Deverá ser conciso, porém informativo, em até 15 palavras.

- Autores: a identificação deve ser feita somente pelo sistema de submissão online. Devem ser apresentadas as seguintes informações: nome(s) completo(s) do(s) autor(es), formação universitária, titulação, atuação profissional, local de trabalho ou estudo, e e-mail, de preferência institucional.

- Resumo e descritores: devem ser apresentados na primeira página do trabalho em português, inglês e espanhol, digitados em espaço simples, com até 200 palavras. A sequência de apresentação dos resumos deve seguir a seguinte ordem: resumo em português, inglês e espanhol, independente da língua utilizada para o desenvolvimento do manuscrito. Os resumos devem contemplar os seguintes itens: contextualização, problemáticas (Gap), objetivo, metodologia, resultados, conclusões. Ao final do resumo devem ser apontados de 3 a 5 descritores que servirão para indexação dos trabalhos. Para tanto os autores devem utilizar os “Descritores em Ciências da Saúde” da Biblioteca Virtual em Saúde (<http://www.bireme.br/> ou <http://decs.bvs.br/>). Os descritores não poderão estar presentes no título.

- Estrutura do Texto: a estrutura do texto deverá obedecer às orientações de cada categoria de trabalho já descrita anteriormente, acrescida das referências bibliográficas, de modo a garantir uma uniformidade e padronização dos textos apresentados pela revista. Os anexos (quando houver) devem ser apresentados ao final do texto.

- Ilustrações: tabelas, figuras e fotos devem estar inseridas como documentos suplementares, em documento único, separados por “quebra de página”. As ilustrações devem apresentar informações mínimas (título e legenda) pertinentes àquela ilustração. Os títulos das ilustrações devem estar posicionados acima da ilustração e as legendas abaixo da mesma. As Ilustrações e seus títulos devem estar centralizados e sem recuo, tamanho 9, fonte Verdana. O tamanho máximo permitido é de uma folha A4. Cada

ilustração deve estar em uma única página e as páginas separadas por “quebra de página”.

- Notas de rodapé: devem ser apresentadas quando forem absolutamente indispensáveis, indicadas por números e constar na mesma página a que se refere.

- Citações:

? Para citações “ipsis literis” de referências bibliográficas deve-se usar aspas na sequência do texto.

? As citações de falas/depoimentos dos sujeitos da pesquisa deverão ser apresentadas em itálico, em letra tamanho 10, na sequência do texto.

- Referências bibliográficas: as referências bibliográficas devem ser numeradas consecutivamente na ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto. Devem ser identificadas no texto por números arábicos sobrescritos entre parênteses, sem espaços da última palavra para os parênteses, sem a menção aos autores, exceto quando estritamente necessária à construção da frase. Nesse caso além do nome deve aparecer o número da referência. Essa regra também se aplica para tabelas e legendas. Ao fazer a citação sequencial de autores, separe-as por um traço; quando intercalados utilize vírgula.

## **EXEMPLOS DE REFERÊNCIAS**

### **Artigos em periódicos**

Estrutura:

Autores. Título do artigo. Título do periódico. Ano de publicação; Volume(Número):Páginas.

Observações:

- Após o ano de publicação, não usar espaços.
- Usar os títulos abreviados oficiais dos periódicos. Para revistas nacionais que fazem parte da SciELO, essa informação pode ser obtida na página da própria revista, na sessão “sobre nós”. Para abreviatura de periódicos internacionais, consultar o “Index Medicus - abbreviations of journal titles” (<http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng>).
- Ao listar artigos com mais de seis (06) autores, usar a expressão et al após o sexto autor.

### **Artigo Padrão**

Vu RL, Helmeste D, AL, Reist C. Rapid determination of venlafaxine and Odesmethylvenlafaxine in human plasma by high-performance liquid chromatography with fluorimetric detection. J. Chromatogr. B. 1997;703(1-2):195–201.

### **Volume com suplemento**

Geraud G, Spierings EL, Keywood C. Tolerability and safety of frovatriptan with short- and long-term use for treatment of migraine and in comparison with sumatriptan. Headache. 2002;42 Suppl 2:S93-9.

### **Número com suplemento**

Glauser TA. Integrating clinical trial data into clinical practice. Neurology. 2002;58(12 Suppl 7):S6-12.

### **Número sem volume**

Banit DM, Kaufer H, Hartford JM. Intraoperative frozen section analysis in revision total joint arthroplasty. Clin Orthop. 2002;(401):230-8.

### **Sem volume ou número**

Outreach: bringing HIV-positive individuals into care. HRSA Careaction. 2002:1-6

### **Artigo em uma língua diferente do português, inglês e espanhol**

Hirayama T, Kobayashi T, Fujita T, Fujino O. [A case of severe mental retardation with blepharophimosis, ptosis, microphthalmia, microcephalus, hypogonadism and short stature-the difference from Ohdo blepharophimosis syndrome]. *No To Hattatsu*. 2004;36(3):253-7. Japanese.

### **Artigo sem dados do autor**

21st century heart solution may have a sting in the tail. *BMJ*. 2002;325(7357):184.

### **Artigo em periódico eletrônico**

Santana RF, Santos I. Transcender com a natureza: a espiritualidade para os idosos. *Rev. Eletr. Enf. [Internet]*. 2005 [cited 2006 jan 12];7(2):148-58. Available from: [http://www.fen.ufg.br/revista/revista7\\_2/original\\_02.htm](http://www.fen.ufg.br/revista/revista7_2/original_02.htm).

### **Artigo aceito para publicação, disponível online:**

Santana FR, Nakatani AYK, Freitas RAMM, Souza ACS, Bachion MM. Integralidade do cuidado: concepções e práticas de docentes de graduação em enfermagem do estado de Goiás. *Ciênc. saúde coletiva [internet]*. Forthcoming. [cited 2009 mar 09]. Author's manuscript available at: [http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo\\_int.php?id\\_artigo=2494](http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo_int.php?id_artigo=2494).

### **Livros:**

#### • Com único autor

Demo P. *Auto-ajuda: uma sociologia da ingenuidade como condição humana*. 1st ed. Petrópolis: Vozes; 2005.

#### • Organizador, editor, compilador como autor

Brigh MA, editor. *Holistic nursing and healing*. Philadelphia: FA Davis Company; 2002.

#### • Capítulo de livro

Medeiros M, Munari DB, Bezerra ALQ, Alves MA. Pesquisa qualitativa em saúde: implicações éticas. In: Ghilhem D, Zicker F, editors. *Ética na pesquisa em saúde: avanços e desafios*. Brasília: Letras Livres UnB; 2007. p. 99-118.

#### • Instituição como autor

Secretaria Executiva, Ministério da Saúde. *Sistema Único de Saúde (SUS): princípios e conquista*. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde, 2000. 44 p.

#### • Livro com tradutor

Stein E. *Anorectal and colon diseases: textbook and color atlas of proctology*. 1st Engl. ed. Burgdorf WH, translator. Berlin: Springer; c2003. 522 p.

#### • Livro disponível na Internet

Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos; Ministério da Saúde. Por que pesquisa em saúde? Série B. Textos Básicos de Saúde. Série Pesquisa para Saúde: Textos para Tomada de Decisão [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2007 [cited 2009 Mar 09]. Available from: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/pq\\_pesquisa\\_em\\_saude.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/pq_pesquisa_em_saude.pdf).

## **Monografia, dissertação e tese**

- Monografia

Tonon FL, Silva JMC. O processo de enfermagem e a teoria do autocuidado de Orem no atendimento ao paciente submetido à cirurgia de próstata: implementação de um plano de cuidados individualizado no preparo para a alta hospitalar [monography]. São Carlos: Departamento de Enfermagem/UFSCar; 2005.

- Dissertação

Coelho MA. Planejamento e execução de atividades de enfermagem em hospital de rede pública de assistência, em Goiânia/GO [dissertation]. Goiânia: Faculdade de Enfermagem/UFG; 2007. 119 p.

- Tese

Souza ACS. Risco biológico e biossegurança no cotidiano de enfermeiros e auxiliares de enfermagem [thesis]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem/USP; 2001. 65 p.

## **Trabalhos em eventos científicos**

- Anais/Proceedings de conferência

Munari DB, Medeiros M, Bezerra ALQ, Rosso, CFW. The group facilitating interpersonal competence development: a brazilian experience of mental health teaching. In: Proceedings of the 16th International Congress of Group Psychotherapy [CD-ROM]; 2006 jul 17-21; São Paulo, Brasil. p. 135-6.

Rice AS, Farquhar-Smith WP, Bridges D, Brooks JW. Canabinoids and pain. In: Dostorovsky JO, Carr DB, Koltzenburg M, editors. Proceedings of the 10th World Congress on Pain; 2002 Aug 17-22; San Diego, CA. Seattle (WA): IASP Press; c2003. p. 437-68.

- Anais/Proceedings de conferência disponível na Internet

Centa ML, Oberhofer PR, Chammas J. A comunicação entre a puérpera e o profissional de saúde. In: Anais do 8º Simpósio Brasileiro de Comunicação em Enfermagem [Internet]; 2002 Maio 02-03; São Paulo, Brasil. 2002 [cited 2008 dec 31]. Available from: <http://www.proceedings.scielo.br/pdf/sibracen/n8v1/v1a060.pdf>.

- Trabalho apresentado em evento científico

Robazzi MLCC, Carvalho EC, Marziale MHP. Nursing care and attention for children victims of occupational accident. Conference and Exhibition Guide of the 3rd International Conference of the Global Network of WHO Collaborating Centers for Nursing & Midwifery; 2000 July 25-28; Manchester; UK. Geneva: WHO; 2000.

## **Outras publicações**

- Jornais

Souza H, Pereira JLP. O orçamento da criança. Folha de São Paulo. 1995 maio 02; Opinião: 1º Caderno.

- Artigo de jornal na internet

Deus J. Pacto visa o fortalecimento do SUS em todo estado de Mato Grosso. Diário de Cuiabá [Internet]. 2006 Apr 25 [cited 2009 feb 16]. Saúde. Available from: <http://www.diariodecuiaba.com.br/detalhe.php?cod=251738>.

- Leis/portarias/resoluções

Ministério da Saúde; Conselho Nacional de Saúde. Resolução N° 196/96 – Normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 1996.

Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN-311/2007. Aprova a Reformulação do Código de Ética dos Profissionais de Enfermagem. Rio de Janeiro (Brasil): COFEN; 2007.

- Base de dados online

Shah PS, Aliwalas LI, Shah V. Breastfeeding or breast milk for procedural pain in neonates. 2006 Jul 19 [cited 2009 mar 02]. In: The Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons, Ltd. c1999 – . Available from: <http://www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsysrev/articles/CD004950/frame.html> Record No.: CD004950.

- Texto de uma página da Internet

Carvalho G. Pactos do SUS – 2005 – Comentários Preliminares [Internet]. Campinas: Instituto de Direito Sanitário Aplicado; 2005 Nov 15 [cited 2009 mar 11]. Available from: [http://www.idisa.org.br/site/artigos/visualiza\\_conteudo1.php?id=1638](http://www.idisa.org.br/site/artigos/visualiza_conteudo1.php?id=1638)

- Publicação no Diário Oficial da União

Lei N. 8.842 de 4 de janeiro de 1994. Dispõe sobre a Política Nacional do Idoso, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências. Diário Oficial da União (Brasília). 1994 Jan 05.

- Homepage da Internet

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (BR) [cited 2009 feb 27]. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Síntese de Indicadores 2005. Available from: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2005/default.shtm>

DATASUS [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde (BR) [cited 2006 oct 20]. Departamento de Informática do SUS – DATASUS. Available from: <http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php>.

Para mais informações sobre as referencias consulte International Committee of Medical Journal Editors Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Sample References: ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)), ou ainda, consulte o site Citing Medicine (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=citmed.TOC&depth=2>).

### **Volume Comemorativo dos 70 anos da Faculdade de Farmácia**

Artigos de Impacto Científico na área de Ciências Farmacêuticas.

#### **Alimentos & Saúde**

Artigos que contemplam às áreas de Bromatologia (Controle de Qualidade Físico-Química e Microbiológica dos Alimentos) com foco na saúde do Indivíduo; Interações Alimentos/Medicamentos.

#### **Áreas Afins**

Nesta seção será aceito artigos de interesse à saúde da comunidade, tais como: Estudos Epidemiológicos, Relato de Casos, Práticas Terapêuticas Complementares, dentre outros que possuem uma interseção com a área Farmacêutica

#### **Declaração de Direito Autoral**

Termo de responsabilidade de autoria e acordo de transferência do copyright, indicando a categoria do artigo, segundo as definições explicitadas nestas normas, responsabilizando os autores quanto a existência de plágio e autorizando a Revista Eletrônica de Farmácia sua publicação, devem estar assinados por todos os autores e anexado ao sistema como documento suplementar no momento de submissão do manuscrito.

Os direitos autorais da versão final do artigo são de propriedade da REF. O conteúdo da Revista ficará disponível para toda a comunidade científica.

**Política de Privacidade**

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou à terceiros.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ**  
**REITORIA**  
**SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS**

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS**

**1. Identificação do autor**

Nome completo: Maniusia da Mota Rocha

CPF: 026.234.152-26 RG: 6933387 Telefone: (93) 992028771

E-mail: manymota16@outlook.com

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página de rosto?

Sim  Não

**2. Identificação da obra**

Monografia  TCC  Dissertação  Tese  Artigo científico  Outros: \_\_\_\_\_

Título da obra: **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE BEBIDA FUNCIONAL FEITA À BASE DO PÓ DE CAROÇOS DE ACAÍ (*Euterpe oleracea* Mart.), ARECACEAE**

Programa/Curso de pós-graduação: Bacharelado em Biotecnologia/Instituto de Biodiversidade e Florestas

Data da conclusão: 13/02/2023.

Agência de fomento (quando houver): \_\_\_\_\_

Orientador: Rosa Helena Veras Mourão

E-mail: mourãorhv@yahoo.com.br

Co-orientador: Valéria Mourão de Moura

Examinadores: Cléo Rodrigo Bressan

Adenilson de Sousa Barroso

**3. Informação de disponibilização do documento:**

O documento está sujeito a patentes?  Sim  Não

Restrição para publicação:  Total  Parcial  Sem restrição

Justificativa de restrição

total\*: \_\_\_\_\_

**4. Termo de autorização**

Autorizo a Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) a incluir o documento de minha autoria, acima identificado, em acesso aberto, no Portal da instituição, no Repositório

Institucional da Ufopa, bem como em outros sistemas de disseminação da informação e do conhecimento, permitindo a utilização, direta ou indireta, e a sua reprodução integral ou parcial, desde que citado o autor original, nos termos do artigo 29 da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, e da lei 12.527 de novembro de 2011, que trata da Lei de Acesso à Informação. Essa autorização é uma licença não exclusiva, concedida à Ufopa a título gratuito, por prazo indeterminado, válida para a obra em seu formato original.

Declaro possuir a titularidade dos direitos autorais sobre a obra e assumo total responsabilidade civil e penal quanto ao conteúdo, citações, referências e outros elementos que fazem parte da obra. Estou ciente de que todos os que de alguma forma colaboram com a elaboração das partes ou da obra como um todo tiveram seus nomes devidamente citados e/ou referenciados, e que não há nenhum impedimento, restrição ou limitação para a plena validade, vigência e eficácia da autorização concedida.

Santarém, 13/02/2023.

*Manuella da Mata Rocha.*

---

Assinatura do autor

-----  
-----  
**5. Tramitação no curso**

Secretaria / Coordenação de curso

Recebido em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Responsável: \_\_\_\_\_ Siape/Carimbo