

## Reaproveitamento do caroço de açaí (*Euterpe Oleracea Mart.*) para quantificação físico-química e produção de bebida aromática

### Reaproveitamento do caroço de açaí (*Euterpe Oleracea Mart.*) para quantificação físico-química e produção de bebida aromática

Amanda Vitória Lima Ferreira<sup>1\*</sup>, Michelle Rossana Ferreira Vaz<sup>1</sup>, Rafaela Oliveira Pinheiro<sup>1</sup>, Davi do Socorro Barros Brasil<sup>1</sup>, Shirley Cristina Cabral Nascimento<sup>1</sup>

---

#### RESUMO

O reaproveitamento do caroço de açaí tem ganhado destaque por ser uma alternativa para redução do impacto ambiental, bem como para o proveito econômico, visando a agregação de valor ao resíduo. No presente trabalho, realizou-se a preparação dos caroços de açaí, onde consistiu nos processos de higienização, secagem, remoção do tecido fibroso, tratamento térmico, torrefação artesanal, moagem e peneiramento. As caracterizações físico-químicas iniciaram com a extração de lipídeos pelo método Soxhlet e o teor de proteínas totais pelo método Kjealdahl. Já a análise de polifenóis totais e taninos foram realizadas com base no preparo do extrato aquoso, sendo quantificados pela leitura em espectrofotômetro com curva de calibração com um padrão de referência, além da aplicação de análise sensorial com entrevistados. Os resultados obtidos em comparação aos caroços *in natura* da literatura mostraram diferenças que são justificadas pelos processos de preparação aplicados inicialmente. O aproveitamento deste resíduo, além de benefícios econômicos, permite um desenvolvimento regional mais sustentável.

**Palavras-chave:** Reaproveitamento; Caracterizações; Resíduo.

---

#### ABSTRACT

The reuse of açaí seeds has gained prominence for being an alternative to reduce the environmental impact, as well as for economic benefit, aiming at adding value to the residue. In the present work, the preparation of açaí seeds was carried out, which consisted of the processes of cleaning, drying, removal of the fibrous tissue, heat treatment, artisanal roasting, grinding and sieving. The physicochemical characterizations started with the lipid extraction by the Soxhlet method and the total protein content by the Kjealdahl method. The analysis of total polyphenols and tannins were carried out based on the preparation of the aqueous extract, being quantified by reading in a spectrophotometer with a calibration curve with a reference standard, in addition to the application of sensory analysis with interviewees. The results obtained in comparison to the *in natura* seeds in the literature showed differences that are justified by the thermal processes applied in the initial stages. The use of this residue, in addition to economic benefits, allows for a more sustainable regional development.

**Keywords:** Reuse; Features; Residue.

---

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará

\*E-mail: amanda.lima.ferreira@itec.ufpa.br

## INTRODUÇÃO

O açaí, produzido como base da alimentação cotidiana de diversas famílias da região Norte do Brasil, é considerado o fruto de maior importância para o setores econômico, social e cultural, evidenciando o Estado do Pará como maior produtor e consumidor. Para obtenção da polpa de açaí durante o processo de fabricação, os caroços são descartados, em sua maioria, desprovidos de utilidade e destinação adequada. Segundo o IBGE (2010), em 2009 o Brasil produziu, aproximadamente, 119.000 toneladas de frutos de açaí, sendo cerca de 90% deste volume correspondente aos resíduos gerados. A possibilidade de reaproveitamento de produtos de alto valor agregado deste resíduo tem sido uma alternativa tecnológica bastante aplicada, visando a diminuição do impacto ambiental e a geração de emprego e renda (SILVA et al., 2004).

O açaizeiro, conhecido cientificamente como *Euterpe Oleracea Mart.*, consiste em uma palmeira destinada a produtos e subprodutos que permitem o beneficiamento agroindustrial, apresentando elevado potencial de comercialização regional e internacional. Os caroços de açaí, como resíduos destinados aos subprodutos, contém um papel fundamental para o setor econômico, tendo em vista a possibilidade de variedades provenientes do mesmo (NASCIMENTO et al., 2008; NETO et al., 2011).

Entretanto, na literatura a capacidade de aproveitamento dos caroços de açaí para a alimentação humana, além de dados sobre a caracterização dos mesmos, ainda é pouco referenciada. Por outro lado, alguns estudos evidenciam que entre os compostos constituídos nos caroços, estão presentes a galactomanana, inulina, polifenóis e taninos (MENEZES NETO, 2004; PAULA, 1975; RODRIGUES et al., 2006).

A bebida do caroço de açaí surge como possibilidade de reaproveitamento do resíduo, bem como da comercialização de um produto com valores nutricionais saudáveis. As caracterizações aplicadas a este produto, permitem a quantificação de elementos como os lipídeos, que consistem em moléculas orgânicas insolúveis em água, as proteínas, destinadas a biomoléculas complexas, os polifenóis, inclusos na categoria de interruptores de radicais livres, os taninos, os quais são responsáveis pela adstringência de frutos e produtos vegetais, e ainda, a aceitabilidade (CORRÊA et al., 2015).

O presente trabalho tem como objetivo atribuir valor agregado ao resíduo do caroço de açaí por meio da produção de uma bebida aromática, como também determinar, quantitativamente, os compostos orgânicos contidos no produto gerado, e qualitativamente, sua aceitação e intenção de compra.

## METODOLOGIA

### Preparação da amostra

Inicialmente, a matéria prima foi coletada sem polpa de maneira aleatória em um micro empreendimento local de Belém do Pará. Após a coleta, precedeu-se ao processo de seleção dos caroços e higienização dos mesmos em água corrente, sendo posteriormente, acondicionados em bandeja metálica para a secagem ao sol durante 12 horas. Após este período, a amostra foi encaminhada para secagem em estufa, a aproximadamente 60°C, onde permaneceu durante 24 horas.

**Figura 1** – Caroços de açaí em secagem ao sol.



Fonte: Próprio Autor.

Em sequência, foi realizado a limpeza manual dos caroços de açaí para remoção parcial do tecido fibroso e, posteriormente, executado o tratamento térmico, onde as amostras foram submergidas em água a 95 – 100°C durante 45 minutos, realizando a troca da mesma a cada 15 minutos. Após ao tratamento, seguiu-se com o processo de torrefação realizado em fogão elétrico a 180°C durante 1 hora.

Finalmente, a amostra foi enviada ao processo de moagem em moinho de facas da marca Maqtron 10000, sob alta velocidade e com peneira de 2 mm para granulometria desejada, sendo este processo realizado durante 20 minutos. Posteriormente, com o intuito de corrigir a granulometria dos caroços de açaí em pó, realizou-se a etapa de peneiramento, onde foi utilizado as peneiras de 16 e 28 mesh.

**Figura 2** – Pó do caroço de açaí pós peneiramento.



Fonte: Próprio Autor.

### Caracterizações físico-químicas

As caracterizações físico-químicas foram desenvolvidas no Laboratório de Engenharia de Produtos Naturais da Faculdade de Engenharia Química da Universidade Federal do Pará (UFPA). Com a amostra moída e peneirada, prosseguiu-se para a análise do conteúdo lipídico determinado por extração a quente em extrator Soxhlet, de acordo com a metodologia IUPAC, e a análise de proteínas realizada segundo método de Khjedal descrito pelas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 1976).

Para determinação da concentração de polifenóis totais e taninos utilizou-se o método colorimétrico, descrito por Singleton & Rossi (1965), a partir da preparação do extrato aquoso preparado previamente, com a análise em espectrofotômetro, onde utiliza-se uma curva de calibração com um padrão de referência, no qual é plotado um gráfico que relaciona a absorvância de diferentes concentrações do padrão, gerando a equação de regressão linear utilizada para quantificar o conteúdo fenólico e de taninos da amostra.

### Extração de lipídeos (Método Soxhlet)

Com os caroços de açaí moídos e peneirados, da etapa de preparação da amostra, foi realizado a extração de lipídeos em extrator Soxhlet onde foi preenchido com, aproximadamente 18 gramas do material tratado, e acoplado a um balão volumétrico contendo 125 mililitro de n-hexano PA. O conjunto foi encaminhado a uma manta de aquecimento e ligado ao condensador, obtendo-se nesta ocasião todo o aparato experimental necessário para a extração, como é visto pela Figura 3.

**Figura 3** – Aparato do extrator Soxhlet.



Fonte: Próprio Autor.

Posterior ao tempo de extração, o material obtido foi mantido em repouso e realizado simultâneas pesagens, a fim de analisar a purificação do óleo com a completa exaustão do solvente ainda presente na mistura. Após 72 horas de tempo reacional, o

material foi pesado novamente para calcular o teor de lipídeos do processo, por meio da Equação (1).

$$\text{Teor de lipídeos (g/100g)} = \frac{P_{ob}}{M_a} \quad (1)$$

Onde:

$P_{ob}$  = Peso do óleo obtido;

$M_a$  = Massa da amostra.

### Quantificação de proteínas totais

O método utilizado consiste em três etapas primordiais para determinação de nitrogênio total, e conseqüentemente, de proteínas, sendo elas a digestão ou mineralização, a destilação e a titulação.

Na digestão, o princípio baseia-se na ação do ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ), o qual o carbono é liberado como  $CO_2$  e o  $H_2$  como  $H_2O$ , sendo o nitrogênio quando transformado em  $NH_3$ , em contato fixa-se sob a forma de sal amoniacal ( $(NH_4)SO_4$ ). Dessa forma, a análise foi realizada em triplicata onde para digestão pesou-se 1g de sulfato de sódio anidro ( $Na_2SO_4$ ), responsável por proporcionar o aumento da ebulição, 0,1g de Sulfato de Cobre P.A ( $CuSO_4$ ) utilizado como catalisador oxidante, 0,01g de Dióxido de Selênio ( $SeO_2$ ) atuando também como catalisador, e aproximadamente, 1g de amostra para cada ensaio, em papel filtro, sendo posteriormente, o conjunto transferido para os tubos de digestão e adicionado 15 mL de  $H_2SO_4$ .

Com as soluções homogêneas, os tubos foram acoplados no sistema de exaustão de gases e o mesmo no bloco digestor pré-aquecido, conforme a Figura 4, sendo a temperatura ajustada a 400°C. O processo foi finalizado após 3 horas, estando o líquido de cada ensaio límpido, sendo retirados do aquecimento e aguardados os seus completos resfriamentos. Após esse período, foi adicionado 50 mL de água destilada em cada tubo para a etapa posterior.

**Figura 4** – Aparato do sistema de digestão.



Fonte: Próprio Autor.

Para o processo de destilação, acrescentou-se, aproximadamente 30 mL, de excesso de NaOH a 40% nos ensaios e os mesmos foram acoplados no aparelho de

destilação. Em sequência, o equipamento foi ligado e a ponta do condensador foi mergulhado em um erlenmeyer contendo 50mL da solução de  $H_3BO_3$  com indicador misto. As amostras foram destiladas até a visualização de mudança de cor da solução em contato com o condensador, onde pelo menos 75 mL de amônia estivesse recolhida.

Finalizado o processo de destilação, foi executado a titulação com uma solução de HCl 0,1N e com o auxílio de uma bureta de 100 mL realizou-se o processo até a virada de cor da solução destilada de verde para rosa. Para tanto, para a quantificação de proteínas prosseguiu-se com o tratamento de dados coletados partindo-se da Equação (2), utilizando o fator de correção ( $f_a$ ) de 1,0331 de ácido clorídrico e o fator de correspondência (F) para alimentos em geral de 6,25. Os resultados são demonstrados na Tabela 1 a seguir.

$$\text{Proteínas Totais (g/100mL)} = \frac{(VA - VB) \times f_a \times F \times 0,14}{P} \quad (2)$$

Onde:

VA = Volume de ácido clorídrico 0,1N padronizado gasto na titulação da amostra;

VB = Volume de ácido clorídrico 0,1N padronizado gasto na titulação do branco;

$f_a$  = Fator de correção da solução de ácido clorídrico 0,1N;

F = Fator de correspondência nitrogênio-proteína;

P = Peso da amostra em gramas.

**Tabela 1** – Teor de proteínas totais das amostras em triplicata e a média dos resultados.

<b>Caroço pós tratamento</b>	
<b>Amostras</b>	<b>Proteínas totais (g/100mL)</b>
<b>1</b>	6,204
<b>2</b>	6,380
<b>3</b>	5,712
<b>Média</b>	6,098

Fonte: Próprio autor.

### **Preparação do extrato aquoso**

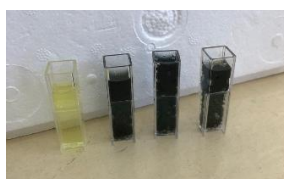
Para as análises de quantificação de polifenóis totais e taninos utilizou-se a mesma preparação do extrato aquoso, onde para preparação do extrato aquoso pesou-se 1g da amostra moída e peneirada em béquer de 50 mL e adicionou-se 20 mL de água destilada aquecida a 80°C. A mistura foi homogeneizada com o auxílio de um bastão de vidro e filtrado sob filtração simples com funil de vidro e papel filtro, obtendo-se o extrato aquoso.

### Preparo das amostras para leitura em espectrofotômetro

O procedimento foi realizado em triplicata, onde com o auxílio de uma pipeta, foi transferido para um tubo de ensaio 0,5 mL do extrato aquoso, 0,5 mL do reagente Folin Ciocalteau 2N e 1 mL de água destilada. Após 5 minutos de permanência, acrescentou-se a solução 0,5 mL de carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) a 10% e manteve-se em repouso a temperatura ambiente durante 1 hora.

Finalizado este período, as soluções foram transferidas para cubetas de 0,4 mL, além da solução em branco, para leitura da absorbância no comprimento de onda de 760nm no espectrofotômetro UV-VIS, da marca SHIMADZU, modelo UV-1800.

**Figura 5** – Soluções em branco e em triplicata preparadas para leitura em espectrofotômetro.



Fonte: Próprio autor.

### Quantificação de polifenóis totais

O teor de polifenóis totais foi determinado aplicando-se uma curva padrão com solução de ácido gálico em diferentes concentrações, desenvolvido pelo estudo de *Caracterização físico-química do caroço de açaí (Euterpe oleracea Mart.) torrado destinado à produção de uma bebida quente*), onde obteve-se um coeficiente de correlação ( $R^2$ ), sendo  $R^2 = 0,9936$  e a equação de regressão linear descrita pela Equação (3). Os resultados foram apontados em miligrama de ácido gálico equivalente por litro da amostra (mg EAG/L), como é visto na Tabela 2.

$$y = 0,1092x + 0,0192 \quad (3)$$

Onde:

y = Absorbância lida no comprimento de onda de 760nm;

x = Concentração em miligramas de ácido gálico (mgEAG/L).

**Tabela 2** - Teor de polifenóis totais das amostras em triplicata e a média dos resultados.

Polifenóis Totais		
Amostras	Absorbância (nm)	Polifenóis Totais (mgEAG/L)
1	2,647	24,064
2	2,443	22,196
3	2,452	22,278
<b>Média</b>	<b>2,514</b>	<b>22,846</b>

Fonte: Próprio autor.

## Quantificação de taninos

Para a determinação do teor de taninos presentes no extrato dos caroços de açaí, foi empregue uma curva padrão de ácido tânico em diferentes concentrações, em que foi obtida a curva padrão e a equação para calcular a concentração por meio da regressão linear, como é visto pela Equação (4), com o coeficiente de correlação ( $R^2$ ), resultando em  $R^2 = 0,9851$ . Os resultados são expressos na Tabela 3, a seguir.

$$y = 19,03x + 0,053 \quad (4)$$

Em que:

y = Absorbância lida no comprimento de onda de 760nm;

x = Concentração em miligramas de ácido tânico (mgAT/mL).

**Tabela 3** - Teor de taninos das amostras em triplicata e a média dos resultados.

Teor de Taninos		
Amostras	Absorbância (nm)	Taninos (mgAT/mL)
1	2,647	0,136
2	2,443	0,126
3	2,452	0,126
<b>Média</b>	<b>2,514</b>	<b>0,129</b>

Fonte: Próprio autor.

## Análise sensorial

Nesta etapa, o preparo da bebida foi realizado semelhante ao café, onde utilizou-se 500 mL de água e 4 colheres de sopa rasa do pó do caroço de açaí, produzido em cafeteira elétrica com papel filtro, obtendo-se a bebida quente aromatizada, conforme é visto na Figura 6.

**Figura 6** – Bebida quente aromatizada preparada em cafeteira elétrica.




Fonte: Próprio Autor.



A análise sensorial, assim como os métodos anteriores, foi realizado no Laboratório de Engenharia de Produtos Naturais da Faculdade de Engenharia Química da UFPA, e contou com a participação de 30 julgadores não treinados, entre alunos e servidores, sendo eles convocados em grupos de três pessoas para a análise em cabine reservada e orientados a evitarem qualquer tipo de comunicação com os demais.

Por meio de um questionário, como é visto na Figura 7, introduziu-se o teste de aceitação empregando a escala hedônica estruturada em cinco pontos, variando entre “gostei muito”, “gostei moderadamente”, “indiferente”, “desgostei moderadamente” e “desgostei muito”, com base nos atributos aparência, sabor, textura e conjunto (aceitação global) da bebida aromática. Foi ainda questionado, em respostas pessoais, sobre o que o julgador mais gostou e desgostou no produto, além da intenção de compra estruturada em itens.

**Figura 7** – Questionário para análise sensorial.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA

**ANÁLISE SENSORIAL: REAPROVEITAMENTO DO CAROÇO DE AÇAÍ COMO ALTERNATIVA NA PRODUÇÃO DE BEBIDA AROMÁTICA.**

Experimente a amostra e em seguida avalie cada item abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou do produto em relação a cada requisito solicitado.

Obs.: Evite qualquer tipo de comunicação com os colegas durante o teste, visto que a intenção da mesma é obter respostas individuais e de responsabilidade exclusiva.

<p><b>1 – Marque na escala abaixo quanto à APARÊNCIA da amostra.</b></p> <p><input type="radio"/> Gostei muito  <input type="radio"/> Gostei moderadamente  <input type="radio"/> Indiferente  <input type="radio"/> Desgostei moderadamente  <input type="radio"/> Desgostei muito</p> <p><b>2 – Marque na escala abaixo o quanto você gostou do SABOR da bebida.</b></p> <p><input type="radio"/> Gostei muito  <input type="radio"/> Gostei moderadamente  <input type="radio"/> Indiferente  <input type="radio"/> Desgostei moderadamente  <input type="radio"/> Desgostei muito</p> <p><b>3 – Marque na escala abaixo quanto à TEXTURA da bebida.</b></p> <p><input type="radio"/> Gostei muito  <input type="radio"/> Gostei moderadamente  <input type="radio"/> Indiferente  <input type="radio"/> Desgostei moderadamente  <input type="radio"/> Desgostei muito</p> <p>Comentários gerais:</p>	<p><b>4 – Marque na escala abaixo o quanto VOCÊ GOSTOU da bebida.</b></p> <p><input type="radio"/> Gostei muito  <input type="radio"/> Gostei moderadamente  <input type="radio"/> Indiferente  <input type="radio"/> Desgostei moderadamente  <input type="radio"/> Desgostei muito</p> <p><b>5 – O que você mais gostou neste produto?</b></p> <p>_____</p> <p><b>6 – O que você mais desgostou neste produto?</b></p> <p>_____</p> <p><b>7 – Você compraria este produto?</b></p> <p><input type="radio"/> Certamente compraria  <input type="radio"/> Provavelmente compraria  <input type="radio"/> Tenho dúvidas se compraria  <input type="radio"/> Provavelmente não compraria  <input type="radio"/> Certamente não compraria</p> <p style="text-align: right;">Obrigada pela participação!</p>
---	--

Fonte: Próprio Autor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Quantificação do teor de lipídeos e proteínas totais

A Tabela a seguir, apresenta os parâmetros físico-químicos de lipídeos e proteínas analisados no caroço de açaí pós tratamento, em específico, posterior aos processos de moagem e peneiramento, descritos pelo tópico de preparação da amostra.

**Tabela 4** – Quantificação do teor de lipídeos e proteínas totais do pó do caroço pós tratamento comparados com a literatura para o caroço *in natura*.

<b>Parâmetros (g/100g)</b>	<b>Caroço <i>in natura</i><sup>1</sup></b>	<b>Caroço pós tratamento</b>
<b>Lipídeos</b>	1,600	0,032*
<b>Proteínas</b>	6,200	0,061

\*Considerando a massa inicial de aproximadamente 18g.

<sup>1</sup>Fonte – ALENCAR, 2005;

Nesse sentido, pode-se notar que os valores encontrados dos parâmetros analisados nos caroços pós tratamento estão bem abaixo dos valores encontrados para os caroços *in natura*, uma vez que os mesmos, intrinsecamente, já apresentam concentrações baixas, quando se compara ao café tradicional que contém entre 6,93 – 11,12 (g/100g) de lipídeos e 13,76 – 17,69 (g/100g) de proteínas, e ainda por se tratar de um resíduo (LAGO, R. C. A. et al. 2002).

O teor de lipídeos para o caroço pós preparação foi bem abaixo dos valores encontrados para o caroço *in natura*, sendo este resultado podendo ser explicado em razão de parte desse nutriente ser perdido no procedimento de moagem desenvolvido. Porém, segundo Pimenta (2003 apud AGUIAR, 2005), uma alta redução de lipídeos promove perda na qualidade do produto, sendo justificado pelos cafés de melhor qualidade apresentarem elevado teor de lipídeos.

Já no que se refere ao parâmetro de proteínas, o resultado apresentado para os caroços pós tratamento refere-se a média dos valores da triplicata, na qual verifica-se que em comparação aos caroços *in natura* a variação da concentração deste nutriente encontra-se abaixo, sendo oriunda do processo de torrefação, visto que esse processo é responsável pela desnaturação das proteínas (HOFFMAN, 2001).

### **Quantificação de polifenóis totais**

Em se tratando das concentrações de polifenóis totais, na Tabela 5 observa-se que os caroços pós tratamento, com o valor apresentado da média das amostras em triplicata, apresentaram o menor teor de polifenóis, com 22,846 mgEAG/100g, comparado aos

caroços *in natura*, onde a literatura aponta concentração de 245,51 mgEAG/100g, evidenciando uma degradação desses compostos em, aproximadamente 90,69%.

**Tabela 5** – Concentrações de polifenóis totais do extrato aquoso do caroço de açaí *in natura* e pós tratamento.

<b>Caroços</b>	<b>ABS Média (nm)</b>	<b>Polifenóis Totais (mgEAG/100g)</b>	<b>Desvio Padrão</b>
<i>In natura</i> <sup>2</sup>	0,773	245,51	1,610
<b>Pós tratamento</b>	2,514	22,846	1,056

<sup>2</sup>Fonte – COSTA et al., 2012.

Diante disso, com o elevado índice de degradação apontado verifica-se que os fatores tempo e temperatura do processo de torrefação foram apropriados ao processo, tendo em vista que a elevada concentração desses compostos contribuem para características indesejadas, alterando significativamente a qualidade final do produto, conferindo atributos como sabor e aroma do mesmo (PIMENTA, 1995).

### Quantificação de taninos

Sobre a quantificação de taninos, os resultados apresentados na Tabela 6, dado pela média da triplicata, evidenciam que o principal responsável pela redução do teor de taninos, os quais são altamente solúveis em água a elevadas temperaturas, foi o processamento térmico aplicado.

**Tabela 6** – Resultado de absorvância (ABS) em 760 nm do extrato aquoso do caroço de açaí pós tratamento e sua concentração de taninos condensados.

<b>Caroços</b>	<b>ABS Média (nm)</b>	<b>Taninos (mgAT/mL)</b>
<i>In natura</i> <sup>2</sup>	0,104	23,61
<b>Pós tratamento</b>	2,514	0,129

<sup>2</sup>Fonte – COSTA et al., 2012.

Segundo Costa, o resultado exposto da diferença de concentração de taninos *in natura* e pós tratamento, aponta a viabilidade de produção de uma bebida com menor adstringência e importante probabilidade de ingestão e aceitação, uma vez que os taninos são os principais causadores da redução de ingestão, propiciando a baixa aceitabilidade.

### Análise sensorial

Os resultados do teste de aceitabilidade dos atributos sensoriais relacionados ao teste de aceitação da bebida aromática são apresentados na Tabela 7, e expressos graficamente, como demonstrado na Figura 8. Os valores obtidos mostram que, em geral,

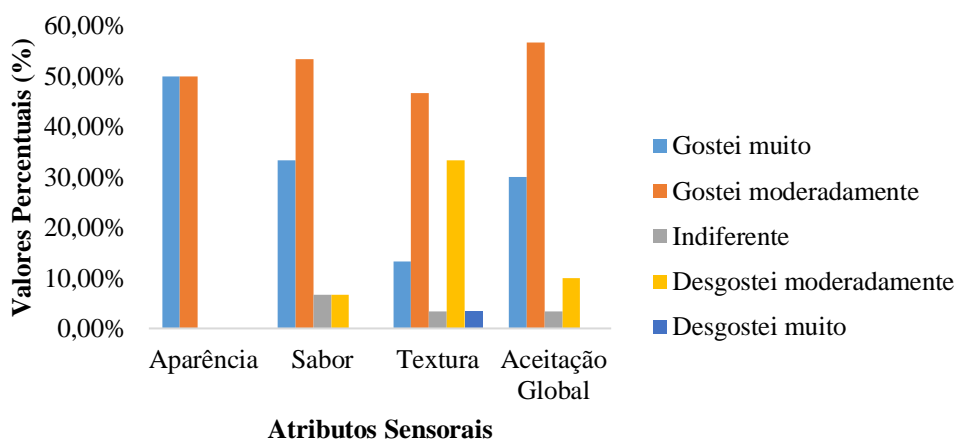
a bebida aromática produzida a partir do caroço de açaí dispõe de potencial a ser estudado junto ao mercado consumidor.

**Tabela 7** – Resultado percentual dos atributos avaliados na análise sensorial.

ATRIBUTOS	ESCORE DE ACEITABILIDADE				
	Gostei muito	Gostei moderadamente	Indiferente	Desgostei moderadamente	Desgostei muito
<b>Aparência</b>	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>Sabor</b>	33,33%	53,33%	6,67%	6,67%	0,00%
<b>Textura</b>	13,33%	46,67%	3,33%	33,33%	3,33%
<b>Aceitação Global</b>	30,00%	56,67%	3,33%	10,00%	0,00%

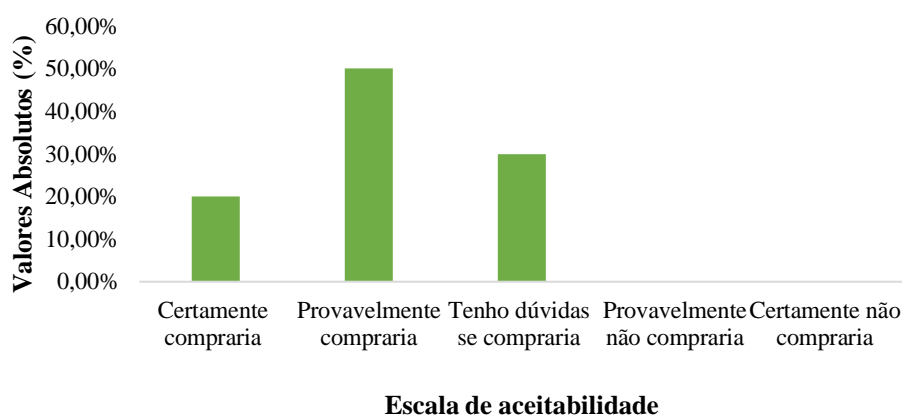
\*Considerando 30 participantes para a realização do teste.

**Figura 8** – Gráfico de aceitabilidade dos atributos sensoriais da bebida aromática expressos em percentuais (%).



Fonte: Próprio autor.

**Figura 9** – Gráfico de intenção de compra da bebida aromática.



Fonte: Próprio autor.

No atributo aparência, os resultados indicam que 50% do público entrevistado “gostou muito” e 50% “gostou moderadamente”, apontando considerável aproveitamento quanto a esse quesito.

Sobre o sabor, verifica-se a diversificação de opiniões, onde 86,66%, representando a maioria dos entrevistados, gostaram, variando entre muito e moderadamente, e 6,67%, em ambos, mostraram-se indiferentes e desgostaram moderadamente, podendo ser justificado pelas respostas pessoais em que os avaliadores que gostaram manifestaram ser uma bebida que agrada ao paladar, correlacionando ao próprio café, enquanto que os demais, opinaram por tais alternativas justificando que o produto contém sabor adstringente, apresentando um leve travor no final, característico do açáí.

No que se refere a textura, os resultados demonstram que 46,67%, sendo a maioria, “gostaram moderadamente”, e 33,33%, “desgostaram moderadamente”, o que pode ser comprovado pelas posições de que para a maior parte dos avaliadores a textura é semelhante ao café, porém para os demais julgaram-se a bebida com uma consistência mais fraca e com textura mais seca durante a degustação.

Já no atributo de aceitação global, 30% das pessoas que participaram do teste gostaram muito, e 56,67% gostaram moderadamente, compreendendo ser uma alternativa de bebida agradável, principalmente pela correspondência ao café, além de proveniente do reaproveitamento de um resíduo (caroço de açáí).

Em se tratando da intenção de consumo e de compra desse produto, em caso de comercialização, a maioria, equivalente a 50% dos entrevistados como é visto na Figura 9, provavelmente comprariam o pó do caroço de açáí para o consumo da bebida, transmitindo a viabilidade do beneficiamento do resíduo, atribuindo-o valor agregado.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos do beneficiamento dos caroços de açáí mostraram-se satisfatórios e de acordo com o que estava previsto na literatura, onde ficou evidente que as diferenças dos resultados dos caroços *in natura* apresentados pela mesma e os caroços pós tratamento, eram decorrentes dos efeitos térmicos ocorridos. Nesse sentido, foi verificado perda significativa de nutrientes, destacando-se os lipídeos e proteínas, sendo o primeiro fonte de reserva energética e o segundo macromoléculas orgânicas, em virtude dos processos iniciais, como de moagem e torrefação aplicados.

Sobre a quantificação de polifenóis totais, destaca-se a significativa degradação desses compostos presentes nos caroços *in natura* após aos processamentos de preparação aplicados, uma vez que estes compostos estão atrelados a qualidade final do produto, e ainda, pelos benefícios apresentados, sendo uma delas a realização de atividade antioxidante associada aos compostos bioativos. No entanto, quanto ao teor de taninos notou-se que o mesmo foi naturalmente degradado, permitindo a produção de uma bebida digestível com melhor índice de aprovação.

No que tange as respostas coletadas da análise sensorial, conclui-se a efetividade na produção de bebida aromática quente a partir do caroço de açaí, sugerindo um novo produto com assenso mercadológico, tendo em vista índices favoráveis quanto aos atributos analisados, havendo relevância na perspectiva econômica e prática de uso sustentável.

Diante disso, com o presente trabalho conclui-se ainda a importância do reaproveitamento de resíduos, sendo base deste estudo, uma alternativa para redução de custos necessários para disposição e tratamento desses resíduos, levando-se em consideração a redução do impacto ambiental gerado pela alta capacidade de fornecimento e para integração de valor ao resíduo da agroindústria do açaí.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. O.; MENDONÇA, M. S. Morfo-anatomia da semente de *Euterpe precatoria* Mart. (Palmae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 25, n. 1, p. 37-42, 2003.

AGUIAR, A. T. E. **Atributos químicos de espécies de café**. 2005.87f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, Piracicaba.

ALENCAR, A. C. T. E. **Açaí: novas perspectivas de negócios**. Edição SEBRAE, p. 48-55, 2005.

CORRÊA, T. H. B., FILHO, P. F. F. Propriedades antioxidantes do açaí (*Euterpe Oleracea* Mart.): Uma abordagem para o ensino de química. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 55., 2015, Goiânia. **Anais eletrônicos [...]** Goiânia: ABQ, 2015. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2015/trabalhos/6/7493-21153.html>.

COSTA, N. C. et al. Caracterização físico-química do caroço de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) torrado destinado à produção de uma bebida quente. **Revista Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Volume 2. Belém - PA, 2012.

FERNANDES et al. Aproveitamento da semente de açaí para produção de bebida à base de café. **Revista Engenharia na Agricultura**, v.19, n. 6, Viçosa – MG, 2011.

HOFFMANN, C.E. **Resfriamento no processo de torra nas características de qualidade tecnológica e sensorial do café**. 2001.86f. Dissertação (Mestrado em ciências) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da extração vegetal da Silvicultura**, 2009. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, v.1, p. 190-192, 1985.

LAGO, R. C. A. et al. Composição centesimal e de aminoácidos de café verde, torrado e de borra de café solúvel. Industrialização e qualidade do café. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 2002, Vitória. **Anais[...]** Porto Velho: EMBRAPA, 2002. v.4, p.1136-1139.

MENEZES-NETO, M. A. **Caracterização anatômica e degradação de reservas em sementes e plântulas de açazeiro *Euterpe oleracea* Mart. (açai) durante a anaerobiose**. Tese (Doutorado em Fisiologia Vegetal), Universidade Federal de Lavras. 2004.

MINIM, V. P. R. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa. Editora UFV, 2006. 225p.

NASCIMENTO, R.J.S.; COURI, S.; ANTONIASSI, R.; FREITAS, S.P. Composição em ácidos graxos do óleo da polpa de açai extraído com enzimas e com hexano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 2, p. 498-502, 2008.

NETO, J. T. F.; RESENDE, M. D. V.; OLIVEIRA, M. S. P. Seleção simultânea em progênies de açazeiro irrigado para produção e peso do fruto. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 2, p. 532-539, 2011.

PAULA, J. E. Anatomy of *Euterpe oleracea* Mart. (Palmae da Amazônia). **Acta Amazônica** 5(3): 265-278.1975

PIMENTA, C. J. **Qualidade do café (*Coffea arabica* L.) originado de diferentes frutos colhidos em quatro estádios de maturação**. 1995. 94f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

SINGLETON, V.L.; ROSSI, J.A. Colorimetry of Total phenolics with phosphomolybdic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.16, p.144 - 153, 1965.

*Recebido em: 21/10/2022*

*Aprovado em: 25/11/2022*

*Publicado em: 01/12/2022*